COGNITIVE LEARNING THEORY

النظرية المعرفية في التعلم

الأستاذ الدكتور

يوسف قطامي

تخصص تعلم وتعليم معرفي ونمو وتفكير

UCLA






دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo

بسم الله الرحمن الرحيم

النظرية المعرفية في التعلم

COGNITIVE LEARNING THEORY

رقـــــم التصــــنيف : 371.3

المؤلف ومن هو في حكمه : يوسف قطامي

عنــــوان الكــــتاب : النظرية المعرفية في التعلم

رقـــــم الإيــــداع : 2012/7/2796

الــــواصـــــفــــات : طرق التعلم/ اساليب التدريس

بــــيانــــات الــــنشــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعـة الأولـى 2013م – 1434هـ



عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

النظرية المعرفية في التعلم

COGNITIVE LEARNING THEORY

الأستاذ الدكتور
يوسف قطامي
تخصص تعلم وتعليم معرفي ونمو وتفكير
UCLA



الفهرس

الفصل الثاني

نظرية التنظيم الإدراكي (الجشتالت والاستبصار والمجال)

الفصل الثالث

نظرية التطور المعرفي

الفصل الرابع

النظرية المعرفية الأمريكية

الفصل الخامس

نظرية بناء المعنى المعرفي

الفصل السادس

نظرية التعلم الهرمي المعرفي

الفصل السابع

نظرية معالجة المعلومات المعرفية

الفصل الثامن

النظرية البنائية المعرفية في التدريس

الفصل التاسع

نظرية التعلم فوق المعرفية

المقدمة

لقد تضمن كتاب «النظرية المعرفية في التعلم» تفصيل النظرية المعرفية في التعلم، وقد كانت النظرية المعرفية هي الاتجاه السائد الذي جعل التعلم والتعليم أكثر اقترابا من حقيقة التعلم الإنساني، لان النظرية المعرفية تأخذ في الاعتبار -خصائص المتعلم، والعوامل المؤثرة في تعلمه ومعالجتها.

وقد تغير تعريف التعلم من الاتجاه الذي يتضمن تعديلاً وتغييراً في السلوك إلى افتراض أن التعلم هو عملية التفكير الذي يمارسه المتعلم في الموقف، وان التعلم لا يحدث إلا إذا قام المتعلم بحيوية ونشاط في الموقف إلى أن تطور لديه ما يسمى بالخبرة.

فالتعلم تفكير وتفاعل نشط لكي يطور المتعلم الخبرة.

كما أن التغيرات التي تحدث لدى المتعلم هي تغيرات في عدد الأبنية المعرفية، ومستواها، واستراتيجيات التعلم في التقاط الخبرة، ونوع المعالجات التي يجريها المتعلم، والتعديلات والتغيرات في تنظيمها لكي تناسب مستواه وأسلوب تعلمه، وبذلك فقد تغير دور المتعلم وأصبح حيوياً، ونشطاً وفعالاً، ومنتظماً ومديراً، ومولداً ومنتجاً للمعرفة.

وقد تم تضمين معالجات مختلفة في تفسير التعلم من وجهة النظر المعرفية، وكل ذلك التقليب، والمعالجة، والتدوير كان بهدف الإلمام بأساليب تفسير التعلم من وجهة نظر معرفية، وإن ذلك يسهم في فهم مواقف التعلم الصفية المعاصرة، وإعداد المواد المعرفية بطريقة مناسبة تناسب كل الطلبة في الصف. وقد تم تضمين تطبيقات بسيطة لكل اتجاه من الاتجاهات المعرفية الفرعية لجعل التعلم حيوياً، واحترام فردية المتعلم وتفكيره، وقد تمت صياغة الأفكار بلغة بسيطة لكي تصل إلى فهم كل متعلم ومتخصص في المجال.

وقد تم تبني بعض المعايير في تأليف الكتاب وهي:

1. جعل التعلم المعرفي سهلاً.
2. مساعدة المتعلم على التفاعل مع هذه الخبرات.
3. تطوير خبرات المتعلم في التعلم المعرفي.

4. مساعدة المتعلم على القدرة على تطبيق المعرفة.
5. تعميق الفهم للاتجاه المعرفي الذي كان يلاقي رفضاً لصعوبته.
6. جعل التعلم منصباً على دور المتعلم وتحويله إلى منتجاً مولداً للمعرفة.

لذلك حاولت أن أقدم وجبات معرفية تفيد المتعلمين، والتربويين المتخصصين، والمعلمين لتبني هذا الاتجاه وتطبيقه في تعليم الطلبة، وتصميم خبرات التعلم في المناهج، وبناء تصميمات تدريسية، واستراتيجيات مناسبة، وإن ذلك سيعمل على رفع كفاية التعليم وجعله أكثر كفاية وفاعلية.

وكان اجتهادي بقدر ما أستطيع، وكان محاولة في بداية طريق تطور النظرية المعرفية في التعلم والتعليم، وأرجو أن أكون قد وفقت في تسهيل العرض وجعله ممكناً قابلاً للفهم.

الفصل الاول

النظرية المعرفية في التعلم

Cognitive Learning Theory

مقدمة

تطور النموذج في التعلم المعرفي

مسلمات النموذج المعرفي

العوامل المؤثرة في ظهور النموذج المعرفي

النظرية المعرفية

نموذج في التعلم المعرفي

المخططات الذهنية

استراتيجية تبني منهج التعلم المعرفي

غرفة الصف غرفة تعلم معرفي خبير

مهارات التعلم المعرفي ذاتية التنظيم

مهارات التعلم المعرفي المرغوبة

ممارسات الأداء المعرفي

استخدام استراتيجية تحليل المهمة

المسلمات المعرفية

أسلوب تنظيم التدريس المعرفي

فرضيات النموذج المعرفي

خارطة ذهنية لتطور الصف المعرفي

نظرية المخطط الإدراكي: تعريف التعلم المعرفي

استراتيجيات التعلم المعرفي

استراتيجيات التدريس المعرفي

اتجاهات في اختيار طريقة التعلم المعرفي

الأسلوب المعرفي في تطوير التعلم

الفصل الأول

النظرية المعرفية في التعلم

Cognitive Learning Theory

مقدمة

إن التعلم المعرفي هو ثورة في فهم التعلم والمتعلم وتحويله من فـرد سـلبي هامـشي إلى فرد حيوي نشط فعال، وقد احدثت هذه النظرية تحويلات فهميـة وتخطيطيـة، وتـصميمية في التعلم والأدوار المختلفة أدت إلى احترام ذهـن المـتعلم، وتفكـيره، وتوقعاتـه، بعـد أن كـان مهمشاً (Marginal) متدني القيمة.

وإن هذه النظرية هي بمثابة دورة انتقال الماضي إلى الحاضر والمـستقبل، ومـن المـشاهد إلى المؤدي الفاعل النشط، ومن السلبي إلى الايجابي، ومن الجامد إلى المتحرك، ومن العنـاد إلى المرونة، ومن الشرود إلى الانتباه الفاعل.

وقد جاءت هذه النظرية تلبية واستجابة إلى صـوت علـم الـنفس المعـرفي الـذي بـدأ ظهوره في عام 1967 على يد العالم الأمريكي اليرك نايزر (niser) أول من كتب كتاباً في علم النفس المعرفي (Cognitive psychology).

تطور النموذج في التعلم المعرفي Development of Cognitive psychology

يعرف جاردنر (Garrdner, 1985) علم النفس المعرفي أو ما يسميه بـــ (Science of Cognition) بأنه المعاصرة «تلك الجهود التجريبية للإجابة عـن الأسـئلة المعرفيـة الموجـودة قديماً والمرتبطة بأساليب حصول الإنسان على المعرفـة». وقـد تحـددت ملامـح علـم الـنفس المعرفي متضمنة الآتي (Matlin, 1989, P: 8):

1. التركيز على التمثيلات الذهنية (Mental Representation) التي تتحـدد فيهـا الـصورة التي تتخذها الأشياء في الذهن.
2. الاعتماد على خواص الكمبيوتر بعد تحليله لمكونات الدماغ البشري.

3. الأهمية التي تعطى للجوانب الوجدانية والفروق الفردية تواجه تركيزاً أقل كما هو الحال في العلوم السلوكية.
4. تقدير المنهج القائم على دراسات العلوم الأخرى، والذي يترتب عليه استعارة نتائج الدراسات في المجالات المختلفة.

وقد كانت هناك مبررات تقف وراء ظهور هذا العلم والتي منها:

1. ظهور قصور الاتجاه السلوكي في تفسير كثير من الظواهر الذهنية.
2. التسليم بقصور العلوم الاجتماعية.
3. ظهور الكمبيوتر واستخداماته والذكاء الاصطناعي.

وقد بدأ المتحمسون في هذا الاتجاه في الخمسينات من القرن العشرين بجهود عظيمة تناولت دراسة عدد العناصر التي يمكن للدماغ الاحتفاظ بها في وحدة زمنية محددة، والأسلوب الذي تتم به معالجة المعلومات (Information Processing)، وطبيعة العمليات الذهنية التي تسود الفرد في معالجته لخبرات معرفية من عمليات حسية حركية إلى عمليات مادية مجردة، وإدراك الأشكال البصرية الحسية، إلى عمليات التصور الذهني للقضايا.

ومما حاول علماء النفس المعرفيون دراسته هو صورة الخطوات الذهنية التي يستخدمها المتعلم في أثناء حله لمشكلة تعترض بإحدى قنوات المعرفة في فترة زمنية محدودة. ومنذ لحظة استقبالها إلى أن يصل المتعلم إلى أداء ظاهر. وقد حاول العلماء في مثل هذه الدراسات وصف كل ما يقوم به المتعلم منذ لحظة مواجهة المنبه إلى أن يصل إلى حالة الأداء الظاهرة، وتسجيل كل ما تتم ملاحظته بالتفصيل، وقد كانت هذه إحدى الأساليب التي يمكن بها تقصي كل جزء (bit) من أجزاء أسلوب معالجة كل متعلم.

إن مبرر دراسة علم النفس المعرفي هو أنه علم يدرس العمليات المعرفية (Cognitive Processess) بافتراض أن العمليات المعرفية عمليات ذهنية ذاتية تخضع لقوانين يمكن اكتشافها.

مسلمات النموذج المعرفي

لقد استند علم النفس المعرفي إلى مجموعة مسلمات تساعد على فهم مجاله وميادينه وهي كالآتي:

1. يقصر المنهج الاستبطاني (Introspection Method) عن تفسير العمليات المعرفية؛ لذلك لابد من استبداله بمنهج أكثر فاعلية في تفسيرها، مع اعتبار عمليات التأمل المعرفي. (Cognitive Meditation) وهي الحالة التي فيها يحاول دراسة ما لديه من خبرات ومخزون معرفي عندما تعرض له خبرة يراد له التفاعل معها.
2. ان مهمة علماء النفس المعرفيين نقل الخبرات والتجارب والدراسات إلى مجالات الحياة الواقعية عن طريق نقلها من المختبر إلى مجالات حية مختلفة.
3. يمكن دراسة العمليات المعرفية عن طريق تحليل الأسس، والأنشطة، والفعاليات النفسية للعملية المعرفية دون الاعتماد وبشكل رئيس على العمليات الدماغية، والجهاز العصبي، والتحليل الفسيولوجي ولو أنه يفيد منها بشكل كبير.
4. إن نظرية معالجة المعلومات (Information Processing Theory) واسسها وما تفسره يشكل إحدى الركائز المهمة في تطوير علم النفس المعرفي باعتبارها نظرية معرفية.

مائة افتراض للتعلم والتعليم المعرفي:

1. المفهوم صورة ذهنية لدى الفرد.
2. المتعلم المعرفي نشط فعال في مواقف التعلم.
3. يولد الطفل منظماً ذاتياً معرفياً ويتطور بفعل متغيرات ومنبهات بيئية ويستجيب لمواقف ومدخلات اثرائية.
4. التعلم المعرفي مرادف لاستيعاب خبرات واسقاط الخبرات المشوهة بفعل خبراته المدمجة سابقاً وتكييفها، لتصبح أكثر ملاءمة لواقع الخبرة.
5. إن قدرة المتعلم المعرفي على حل المشكلات عن طريق الاستبصار تتوقف على الخبرات السابقة التي مر بها والتي تتشابه وتتعلق بالمشكلة.
6. هناك علاقة ايجابية بين تفكير الاستبصار والخبرات السابقة ودرجة الذكاء لدى المتعلم المعرفي.
7. التعلم المعرفي كتفكير هو تغير في التنظيم المعرفي.

8. البيئة النفسية للمتعلم المعرفي هي البيئة التي يلتفت فيها إلى عناصر موجودة في البيئة ويتفاعل معها.
9. المخطط المفاهيمي الإدراكي (Cognitive Conceptual Schema) هو بناء معرفي عام يوظف في عملية استيعاب ويقوم فيه المتعلم باختيار وتنظيم المعلومات والخبرات في إطار نظام متكامل ذي معنى.
10. لكل متعلم أسلوبه وسرعته في اعادة بناء وتنظيم مخططه المفاهيمي.
11. تنمو المخططات المعرفية الإدراكية بالتفاعل مع المواقف التي تهيئ للمتعلم.
12. المعلومات المنظمة تنظيماً جيداً تعتبر أسهل تعلماً وتخزيناً وأكثر مساعدة للتذكر.
13. إن زيادة العمل الذهني بهدف ترتيب الخبرة وتنظيمها وفق مشعرات استرجاعية سواء أكانت مشعرات قصصية، أو تصنيفية، تساعد على استرجاع الخبرات في الوقت المناسب.
14. الإدراك هو العملية التي يتم فيها تسمية المنبهات والتعرف عليها، وتسميتها وتفسيرها فيصبح الشيء أو المنبه مدركاً.
15. تتدرج العملية المعرفية من الإحساس إلى الانتباه إلى الادراك.
16. تتضمن عملية الانتباه عمليات فرعية هي الاختيار، والانتقاء، والتركيز، والقصد، والاهتمام، والميل للمنبه.
17. تفسر عملية الانتباه الانتقائية بسبب محدودية الطاقة الذهنية للفرد، ومحدودية السعة التخزينية وسرعة معالجة المعلومات.
18. عملية الانتباه الذهني التلقائي الانتقائي هي العملية الذهنية التي تحدث دون طاقة أو جهد ذهني لتركيز الانتباه.
19. ان أية عملية ذهنية معرفية تتطلب كمية من الطاقة الذهنية والقدرة على المعالجة الذهنية.
20. إن الذهن لديه القدرة الكافية على الانتباه لعدد كبير من المنبهات وإجراء المعالجة اللازمة في الذاكرة العاملة.
21. إن المدخلات الحسية تتم معالجتها وتخزينها في الذاكرة العاملة وفقاً لنظام أولويات.
22. المعرفة الإجرائية هي المعرفة التي تصف عمل الأشياء.

23. كلام الإنسان فعالية أو نشاط موجه نحو هدف ما.
24. مبدأ الصعيد المشترك الذي يتضمن المعارف والمعتقدات والتوقعات المشتركة بين المتكلم والسامع.
25. كلما قلت معرفة المتكلم بالسامع كلما قل الصعيد المشترك ولجأ الاقل معرفة إلى الإطناب في الشرح (Common Ground).
26. يتأثر الانتباه المعرفي بدرجة الذكاء، والخبرة السابقة وتزداد الحساسية المعرفية بذلك.
27. تتأثر المعالجة الذهنية بالعوامل الشخصية مدخل الذكاء، والخبرة السابقة، والإدراك، والانتباه وغير ذلك.
28. تتدنى قدرة الانتباه المعرفية باتصاف المتعلم بإفراط الحساسية للنقد، والانطواء، والقلق الزائد، والاكتئاب، ويؤدي إلى زيادة في التشتت.
29. تتأثر عملية الانتباه بمجموعة عوامل داخلية شخصية وهي الاهتمامات والميول والقيم، والحرمان النفسي والجسمي، ومستوى الدافعية والإثارة.
30. يقوم الدماغ بفلترة المدخلات الحسية، وهي ما سمي بظاهرة عنق الزجاجة (Bottleneck) حيث يتم استبعاد عدد من المدخلات.
31. تتم عملية الادراك الذهني من خلال تفسير المعلومات المدخلة إلى الحواس، ويترتب على ذلك الفهم والترميز والتحليل، والتخزين ثم الأداء.
32. الإدراك أداة للتكيف مع البيئة والمنبهات المختلفة.
33. ان غالبية المعلومات التي تأتي للدماغ عن العالم المحيط بالفرد مصدرها البصر.
34. إننا ندرك أشكالاً على خلفيات.
35. اننا ندرك أشكالاً منتظمة.
36. اننا ندرك أشكالاً جيدة التنظيم.
37. يتم إدراك الأشكال المتشابهة، والمتقاربة، والمستمرة.
38. يميل الفرد إلى إدراك الأشياء، مكتملة، وإكمال الأشكال الناقصة.
39. الذاكرة قدرة على الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها عند الحاجة اليها.
40. يمكن تدريب الذاكرة قصيرة المدى بعمليات التدريب الذهني والتسميع والترميز.

41. يقوم المتعلم بنوعين من المعالجة السطحية والعميقة.
42. يتطلب مستوى المعالجة العميقة معاني المنبهات، ودلالتها والارتباطات القائمة بينها، وتحليلها، والاحتفاظ بها، والاسترجاع، وتذكر المعاني، والتميز، وادراك التفاصيل، والانتباه الانتقائي المركز.
43. تتضمن عملية معالجة المعلومات فهم العمليات ا لمعرفية التي تعالج فيها المدخلات وتصبح عملية متسلسلة ومنتظمة لاتخاذ القرارات المعرفية في المواقف أو إجابة أسئلة محددة.
44. التعلم معرفياً يعني التفكير.
45. يقوى البناء المعرفي للمتعلم بممارسته عمليات التخطيط الذهني، والمراقبة والتقويم للمهمات التعلمية.
46. تضم البنية المعرفية الخبرات المتكاملة الناتجة عن التفاعل مع المنبهات والمواقف التي يواجهها المتعلم.
47. يختلف الأفراد في سعة ذاكراتهم العاملة، وهذا يؤثر بدرجة كبيرة على فهم اللغة.
48. الاستيعاب القرائي مقياس لسعة الذاكرة.
49. إن العمليات الذهنية المستعملة لفهم الجمل تتطلب جزءاً قليلاً من سعة الذاكرة العاملة لدى المتفوقين لأن لديهم قدرة أكبر على الاستيعاب تسمح لهم بالاحتفاظ بعدد أكبر من الكلمات أو المفردات (Chierchia and McConne.- Ginnet, 2000).
50. السعة القرائية تكشف عن العمليات المتخصصة ذات العلاقة بالمهمة القرائية وعمليات الفهم.
51. يتدهور عمل الذاكرة العاملة للافراد المصابين بالحبسة اللفظية (Verbel Aphasia).
52. الاقتصاد المعرفي هو عملية تجريد ذهنية للخبرات على صورة مفاهيم لها أسماء (Cognitive Economy).
53. ان الإنسان يحتفظ بالمفاهيم العامة ويخسر كثيراً من التفاصيل.
54. يمكن استيعاب المفهوم عن طريق إدراك الفرد قائمة من الصفات والخصائص التي يتصف بها أفراد الصف كافة.
55. المفهوم مفردة تعميم للخصائص العامة عن الأشياء المصنفة ضمنه.

56. تعد صفات المفهوم وحدات بناء المفهوم.
57. المعرفة التصريحية جملة تعبر عن الواقع أو تصفه.
58. يمكن تنظيم وتسجيل المعلومات في الذاكرة.
59. يمكن تمثيل المعلومات سمعياً وبصرياً في الذاكرة.
60. لكل فرد أسلوب خاص لمعالجة المعلومات وإدراكها وفهم المنبهات الحسية التي يتعامل معها.
61. لكل فرد أسلوب معرفي مفضل لديه في التقاط المعرفة.
62. إن العمليات المعرفية حقيقة لابد من التعامل معها.
63. إن البحث النفسي المعرفي يعتمد على التقارير الذاتية من خلال وسائل وأدوات خاصة.
64. تصعب دراسة العمل النفسي المعرفي الذهني دراسة مخبرية تجريبية لصعوبة عمليات الضبط الذهني البحت.
65. النظرية المعرفية هي نظام يسعى إلى تحقيق فهم لمختلف العمليات والظواهر المعرفية ويسمح بالتنبؤات واختبارها.
66. تبنى النظرية المعرفية على أساس سلوك الفرد الظاهر أو تقريره الذاتي عما يدور بداخله.
67. يتضمن الإحساس استقبال أي جزء من أعضاء الحس الخمسة منبهاً ومشيراً إلى حدوث شيء ما في البيئة الخارجية المحيطة بالفرد.
68. حينما يقرر الدماغ المنبهات التي يهتم بها أو يتعامل معها فقد وصل إلى عملية الانتباه.
69. عملية الانتباه عملية انتقائية لما يواجه الفرد في البيئة من منبهات.
70. التفكير عملية ذهنية يمارسها الذكاء من خلال عملية النشاط والخبرات بهدف بناء الأفكار وتعديلها.
71. التفكير يسبق اللغة، حيث ينمو التفكير من خلال التفاعل مع البيئة، ثم يتبعه التطور والنمو اللغوي.
72. يمارس الطفل أولاً التفكير، والإحساس بالفرح والألم بدون توفر لغة.
73. إن تدفق الأفكار لا يصحبه ظهور متزامن للغة أو توافق بين أدوات التفكير واللغة.

74. تختلف أصول التفكير عن أصول اللغة.

75. يشير الأسلوب المعرفي إلى الأساليب والطرق المفضلة من قبل المتعلمين لمعالجة المعلومات الداخلة اليه.

76. الاستراتيجيات المعرفية هي طرق عامة يستخدمها المتعلم لممارسة نشاطه المعرفي المتضمن عمليات إدراك وتفكير وتذكر وحل المشكلات الذهنية المعرفية للوصول إلى معرفة وتوازن.

77. أسلوب المتعلم المعرفي يتضمن نشاطه المعرفي.

78. حينما نتعرف على كلمة أو فكرة فإن المعالجة الذهنية تعمل من الأعلى إلى الأسفل، ومن الأسفل إلى الأعلى.

79. يتم التعرف على الكلمة، أو الفكرة من خلال مستوى التنشيط الذهني الذي تناله الكلمات أو الأفكار المرشحة المحتملة.

80. فرضية طريق الحديقة (Garden Path) (Frazier and Ryner, 1982): إن الطفل يأخذ تفسيراً معيناً لدى قراءته للجملة الغامضة، ولكنه عندما ينهي قراءة الجملة يجد ان التفسير الذي اخذ به في البداية غير مناسب.

81. يتعلم الأطفال القراءة بصوت عال قبل أن يتعلموا القراءة الصامتة.

82. إن المتعلم لا ينطق الكلمات كاملة أثناء الكلام الداخلي.

83. إن الكلام الداخلي يقلل الضغط عن الذاكرة العاملة، إذ أن الكلام الداخلي يحافظ على الترتيب الزمني للمعلومات.

84. تستخدم الذاكرة العاملة للخزن والمعالجة أثناء الاستماع أو القراءة. وأن المعالجة والتخزين يفرضان عبئاً ثقيلاً على الذاكرة العاملة لأنها محدودة السعة.

85. إن ما يمكن استمراره أو بقاؤه في الذاكرة العاملة يعتمد على سعة الذاكرة.

86. المعالجة الفورية تتضمن تحليل أية كلمة نسمعها تحليلاً تاماً وفورياً بدلاً من خزنها ومعالجتها فيما بعد (immediacy assumption).

87. تتكون البنية المعرفية من المعاني والتصورات المخزنة.

88. التمثل المعرفي عملية تحويل المنبهات والخبرات المختلفة إلى معان وأفكار يمكن استيعابها، وترميزها، وتسكينها بطريقة منظمة لتصبح جزءاً من البنية المعرفية للمتعلم.
89. المخططات الذهنية الإدراكية هي صورة من صور التمثيل الذهني للمعلومات والخبرات.
90. تمثل الكلمات تمثلاً رمزياً للمنبهات.
91. تمثل المخططات الذهنية فهماً عاماً لموقف أو فرد على صورة خبرات مصغرة في حالة ذهنية تسمح بالتكيف والتعامل مع البيئة دون الحاجة إلى التفاعل مع كم كبير من المعلومات وقت الأداء.
92. إن السكيمات العقلية التي يطورها المتعلم تحكم سلوكه، وتصوراته للأحداث والمواقف.
93. يقوم المتعلم بتعديل مخططاته العقلية حينما يصل إلى معلومات تتعلق بخصائص الموقف أو الحدث، وحينما تتناقض هذه المخططات مع الواقع.
94. يميل المتعلم إلى اختيار والتقاط ما يناسب مخططاته الذهنية.
95. تعمل المخططات الذهنية السابقة كعامل صراع معرفي مع الخبرات الجديدة في المواقف الجديدة.
96. إن وضع الخبرات التي يراد تعلمها ضمن سياقات (Contexts) مألوفة لدى المتعلم تساعده على استرجاعها واستخدامها ونقلها للمواقف الجديدة.
97. من أجل تذكر أية كمية من المعلومات فإنه ينبغي ربطها ببعض الأشياء المألوفة والتي نعرفها أو نذكرها بطريقة من الطرق المعرفية، والهزلية، أو التصور، أو الربط.
98. إن القدرات المعرفية المتقدمة هي القدرات التي يراقب بها المتعلم أداءاته والتي يوظف فيها استراتيجيات مختلفة من أجل أن يتعلم ويتذكر ويفكر.
99. إن القدرات المعرفية المتقدمة تتطور مع العمر.
100. إن وظيفة التعلم المعرفي (التفكير) هو تنمية الاستقلال لدى الطلبة في إدارة اذهانهم وتعلمهم.

العوامل المؤثرة في ظهور النموذج المعرفي Cognitive Approach

يحاول الباحثون تقصي جذور الاهتمام بالعمليات المعرفية وأصول دراستها، وقد تعددت الأصول من حيث دراستها.

بدأ فونت الألماني مستخدماً المنهج الترابطي في دراسته للوعي (Awareness) وقد اعتمد على افتراض مفاده (أن المعرفة الإنسانية تتكون نتيجة الربط بين العناصر المتكونة والمتجمعة من خلال الخبرة، وأن عامل التقارب الزماني والمكاني يعتبر عاملاً أساسياً في هذا الارتباط (فطيم وزميله، 1988، ص 172)؛ لذلك وبحثاً عن العناصر الأولية والروابط بينها في الخبرة الشعورية قام فونت باستخدام منهج الاستبطان في الدراسة. وقد اعتبر السيكولوجيون المعاصرون له انه منهج لم يفد في دراسة الظاهرة، وأنه بذلك أغلق باب البحث في دراسة الظاهرة دراسة علمية تجريبية.

أما ابنجهاوس فقد أسهم في دراسة هذا العلم من حيث تحريره من الفلسفة إذ طور افتراضاً مفاده «أن العمليات الذهنية العليا المختلفة من تذكر، وتفكير، وتخيل يمكن دراستها بطريقة امبيريقية». وقد ركز اهتمامه على دراسة الظروف التي تسهم في تكوين الروابط والتي تؤثر على نموها. وقد توصل في دراسته وتجاربه إلى نتيجتين مهمتين هما:

1. كلما زاد طول القائمة التي يتم التدرب على حفظها يزداد عدد مرات التكرار اللازمة للحفظ ولا تتبع الزيادة الكبيرة في عدد المرات زيادة من نفس المستوى في المقاطع التي يراد حفظها (وبالتالي تطورت أول فرضية بين التكرار والاحتفاظ).
2. ان التقارب والتجاور المكاني والزماني عنصران مهمان في عملية التذكر.

ظهر الاتجاه الجشتالتي وقد تبنى فيما تبناه فكرة الكلية الكتلية؛ لتفسير الظاهرة السلوكية ، وفكرة وجود قواعد فطرية ذهنية لدى الفرد يفرضها على ما يواجهه من خبرات ومعارف مثل البنية Structure، والتنظيم Organization. ودعم ذلك بفرضية تقول: يميل الفرد بطبيعته لتنظيم الموقف حتى يسهل عليه إدراكه وفهمه، وتنظيم الأفكار والمدركات والخبرات في صورة ابنية في ذهن الفرد، وتنمو هذه الأبنية، وتتطور من خلال الخبرة والتفاعل. كما وتكون البنية المعرفية (Cognitive Structure) من تصورات أو مفاهيم أو أفكار منظمة بوعي في ذهن المتعلم، وهي مرادفة للمفاهيم التي تشكل مخزون الفرد المعرفي.

أما بارتليت فيرى أن ابنجهاوس قد أخطأ حينما أغفل دور المعنى في عملية التذكر، وقد ضمن رأيه في كتابه المبكر جداً في دراسة هذا المجال (التذكر) والذي ظهر في عام 1932 حيث ركز بارتليت على دور المعنى في عملية الاحتفاظ والتذكر.

وقام بتطوير فكرة «إعادة التركيب» Reconstruction في تفسير التذكر؛ لذلك فقد افترض أن تنظيم الخبرة ليس عملية تشويه (distortion) للمعرفة من أجل تذكرها، بل هو عملية يقوم بها الفرد من أجل ملاءمتها لأبنيته أو تراكيبه؛ لذلك فعملية التذكر ليست عملية يتم فيها تذكر صورة عقلية كالكربون من الموقف ، أو الخبرة، أو الحدث الذي صادفه الفرد في السابق، وإنما هي عملية تعيد بناء الحدث، وما بين عناصره من علاقات، ليتوصل إلى صورة كاملة متكاملة مع تنامي عناصر الموقف واندماجها واتقانها، ويكون الفرد في أثناء العملية نشطاً حيوياً، فاعلاً بهدف الوصول إلى حالة توازن معرفي يتم عادة عند إكمال الناقص.

وقد أدى الاتجاه الجشتالتي إلى أن ظهور الهندسة البشرية Human Engineering، يترتب على الدقة المتناهية التي يتطلبها اكتشاف المواقع والأجسام البعيدة وأن يعني علماء التكنولوجيا بتفسير استقبال الإنسان للمنبهات التي يواجهها ومن ثم تحليلها لدرجة الخطأ التي يمكن أن يقع فيها الفرد، كما ويترتب على ذلك أن يطلب من علماء النفس المعرفيين تحليل العمليات الذهنية المتداخلة في إدارة الأجهزة والطائرات وغيرها..، وقد يظهر بذلك التركيز على عمليات الانتباه، والتركيز، والتشتت في تلك العملية من أجل ضبطها والتدريب على مهاراتها، وقد أدت دراسة عوامل التشتت والانتباه، ومدى التركيز إلى تخطي العتبة الفارقة في الملاحظة إلى الاهتمام بهذا المجال مما حفز إلى تطور في الاهتمام يتجلى بدراسة قدرات الفرد المعرفية وخصائصها، وأساليب تقصيها (Miller, 1983).

وقد ساهمت نظرية المعلومات (Information Theory) في دفع عملية تقدم علم النفس المعرفي إلى الأمام، وقد ساعدت هذه النظرية على بلورة معنى الترميز Coding وتتم هذه العملية عبر الأحداث التي حدثت، والأحداث التي يمكن أن تحدث، وقد دعمت هذه النظرية ما توصلت إليه بحوث علم النفس المعرفي من أن الإنسان ذو قدرة انتباهية محدودة في وقت محدود، وقد ساعدت عملية الترميز أيضاً إلى تفسير ما يحدث لدى الفرد عندما يصف له شخص موقع بيت، إذ يتم في هذا المثال تحويل معلومات وصورة واقعية موجودة إلى معلومات بصرية، ومن ثم إلى صورة لفظية حينما تبدأ في الوصف واستخدام أسماء أماكن واتجاهات ومنبهات محددة كي تساعد من هو أمامك للوصول إلى المكان المحدد.

كمـا وتعتـبر دراسـة علـم اللغـة (Linguistics) والتقـدم فيهـا، ومـا أضـافه نعـوم تشومسكي (Chomsky) قد أسهما في تطور علم النفس المعرفي، ويرى تشومسكي أن الناس ينظرون عادة للجملة، وكأنها مجموعة من الكلمات المرتبة بتتابع، وتنظم عادة في صف على قطعة من الورق، لكن تشومسكي قـد أحـدث إثـارة شـديدة لـدى علمـاء الـنفس المعـرفي بافتراضه أن ما يواجه الفـرد يعنيـه أكثـر ممـا تـتضمنه جملـه (Matlin, 1989, P: 264) وقـد استشهد علماء النفس اللغوي بما توصل إليه تشومسكي بإحدى القوى التي قللت من شهرة النظرية السلوكية، وقد اعتبره تراتر (Tratter, 1986) من أكثر العلماء شـهرة في علـم اللغـة الحديثة التي لم يكن قد تعلمها من قبل ويدلل بذلك علـى تمثلـه واسـتيعابه للقواعـد كأبنيـة، ويفترض كذلك أن التعميمات اللغوية الـشاملة (فطـيم وزميلـه، 1988، ص 180) تعكـس استعدادنا الوراثي البيولوجي لاكتساب اللغة وإنها لا تنشأ وتتطور من الخبرة فقط.

كما وقد ساهم تشومسكي في ظهور علم النفس اللغوي Psycholinguistics والذي ركز فيه على القدرات الفطرية الداخلية للبشر، والـدور الفاعـل لهـم في مـا يواجهونـه مـن مواقف وخبرات. كما وركز على الاستعدادات والإمكانات اللغوية المحددة سلفاً ولـيس مـا يؤديه الفرد لأن الفرد يعرف أكثر مما يتكلم به، والمتعلمون عادة يعرفون أكثر مما يعبرون عنه. ويرى في المقابل أن ما يتحدث به الأطفال عادة قد لا يعكس فهمهم كمـا يتفـق مـع بياجيـه الذي افترض استخدام الأسئلة السابرة (Probe Questions) للوصول إلى اسـتعداد الطفـل اللغوي والذهني.

كما ويرى أن للأفراد مهارة لغوية تتضمن عدداً من القواعـد اللغويـة الـتي تـسهم في توليد عدد غير محدد من الجمل. لذلك يرى أنه من المهم اختبـار قـدرة المـتكلم علـى إنتـاج الجمل التي لم يكن ينتجها من قبل بل والتي لم يسمعها من قبل أيضاً. وقد اعتقد تشومـسكي أن تعلم اللغة يعتمد على وجود تخطيطات Schemata أو أبنية عقلية بيولوجية فطرية يكـون هدفها الوحيد هو السماح للطفل بتعلم اللغة، وأن هذه القدرات هي الأساس أما عمليـات التـدريب والعنايـة الخارجيـة فلـن تقـوم بتحـسين أداء الطفـل إلا بدرجـة طفيفـة. ويعتقـد شومسكي كذلك أن التفكير الإنساني وعمليات التصور تعتمد أيضاً على أبنية أو تخطيطات بيولوجية فطرية (عبد الحميد، 1987، ص 48).

عليك أن تكتشف وتستبطن وتعرف المبادئ الأساسية الـتي تنـشط بواسـطتها عقليـاً ومعرفياً (عبد الحميد، 1987، ص 52).

ويعتبر تقدم علوم الكمبيوتر أحد المعالم التي ساهمت، بدرجة كبيرة في تطور علم النفس المعرفي. إذ ينظر إلى نظام الكمبيوتر: أنه نظام يسير وفق عملية معالجة المعلومات، وتدفقها في الدماغ البشري ويستخدم عملية الترميز (Encoding) فيما يتم إدخاله إليه بطريقة يمكن استعمالها في المستقبل، أو عند الحاجة إليها. وكذلك فإن تكوين أنظمة الكمبيوتر مشابهة في أصولها لنظم الذاكرة البشرية إذ تحتوي ذاكرات الكمبيوتر على معلومات رمزت منذ فترات زمنية مختلفة، وحتى يتسنى للفرد استخدامها لابد من تنشيط هذه المعلومات واستدعائها بأوامر مناسبة يصدرها الفرد للكمبيوتر؛ لذلك يقوم الكمبيوتر بعملية الترميز، والاختزان، والاسترجاع حتى يمكن تخزين البيانات فيه.

ويصل الباحثون إلى أن البشر يقومون بعمليات مشابهة في تفكيرهم للعمليات التي يجريها الكمبيوتر؛ لذلك ينظر إلى العقل البشري على أنه نظام لمعالجة المعلومات (Information Processing).

ونظراً لما في هذا النظام من أهمية وإمكانية لتفسير كثير من الظواهر الخفية في علم النفس فقد تبناه علماء النفس المعرفيون إضافة إلى جوانب أخرى منها:

1. أن التصور الذي قدمته نظرية معالجة المعلومات المستخدمة في تغذية الكمبيوتر للمعلومات أفاد في تحليل العمليات العقلية المعرفية المعقدة، وقد تسنى لبعض العلماء بناء بعض البرامج التي يقوم بها الكمبيوتر بنفس الطريقة التي يمارسها الفرد في تفكيره، مما أسهم في توضيح الأنشطة المعرفية وهو ما لم يكن معروفاً من قبل.
2. إذا عجز الكمبيوتر عن إعطائنا عمليات محددة، فإن ذلك يرجع إلى ما غذي به، لا إلى عدم فعاليته، وخاصة بعد أن ثبتت فعاليته واستخدامه بوصفه أداة فاعلة للدراسة والبحث في اختيار نظرية ما.
3. وجه الاهتمام إلى ما يسمى بالذكاء الاصطناعي (Artificial thinking) أو ما يسمى بذكاء الآلات، ومدى قدرة قيام الكمبيوتر بعمليات يقوم بها الإنسان من مثل القراءة وتأليف الجمل...، الخ، مما ساعد علماء النفس المعرفيين على معرفة الكثير من المعلومات عن الذكاء، وطبيعته، ونقله إلى مجالات أخرى.
4. نظراً لما تضمنه اتجاه معالجة المعلومات من النتائج التي تم التوصل إليها فيما يتعلق بعلم اللغة، وهندسة الاتصالات، ونظرية المعلومات، فإنها تعتبر ذات قيمة وفائدة في إثراء مجال الدراسات والبحوث في علم النفس المعرفي، وفتح آفاق جديدة لتعميق توسعه وامتداده، لكثير من الظواهر والعمليات الذهنية التي ما زالت غير واضحة الملامح.

النظرية المعرفية (Cognitive Theory)

إن النظرية المعرفية معنية بالعمليات الذهنية، والمعالجات، والتدخلات المستمرة في موضوع التعلم (التفكير فيه) بهدف تنظيمه وإدماجه في بيئة التعلم المعرفية.

وتفترض النظرية المعرفية أن التعلم المعرفي (التفكير) هو نتيجة لمحاولة الفرد الجادة لفهم العامل المحيط به، عن طريق استخدام أدوات التفكير المتوافرة لديه. وتختلف نوعية، وكمية، المادة العلمية التي يستوعبها الفرد ويتمثلها باختلاف الآراء، والمعتقدات، والمشاعر، والتوقعات. فعلى سبيل المثال، قد يحضر طالبان درساً ما، ولكن يختلف كل منهما في مدى فهمه وكيفية استيعابه للهدف أو الدرس باختلاف خلفية وأسلوب تعلم طريقة معالجة الطالب للمادة المعروضة أمامه (Woolfolk, 2006).

وفي تجربة يذكرها وترك (Wittrock, 1978, P: 15) من جامعة (UCLA) يتبين أن ترجمة الفرد للحدث الذي تعرض له، وكيفية فهمه واستيعابه له، تؤثر جميعها على كيفية تعلم ذلك الفرد. وأن الحدث الداخلي ومنه الاعتقاد، يعتبر ذا تأثير أكثر من الحدث الخارجي، ولذلك يعتقد المعرفيون بأننا نتعلم -عندما نعالج المعلومات- بتأثير أهداف وعوامل داخلية أكثر مما تكون مرتبطة بحوادث ونتائج خارجية، ولذلك فإن تفسيرنا للحادثة، وفهمنا لها، ولمعناها، يؤثر على تعلمها. لذلك تفترض النظرية المعرفية أن التعلم حدث ذهني داخلي يمارسه المتعلم بهدف استدخال المعرفة على صورة خبرة معرفية.

وتفترض النظرية المعرفية أن الفرد نشط، حيث يبادر إلى ممارسة الخبرات التي تقود إلى التعلم، ويبحث عن المعلومات المتعلقة بحل المشكلة، ويعيد تنظيم وترتيب ما لديه من معلومات وخبرات لتحصيل واستدخال التعلم الجديد، وبدلاً من أن يكون سلبياً، محكوماً بأحداث البيئة المحيطة، فإن المتعلم يختار، ويقرر،ويمارس، وينتبه، ويتجاهل، ويجري استجابات أخرى بحيوية من أجل تحقيق الهدف (تحقيق الفهم).

الخبرات الذهنية السابقة رافد غني للتعلم المعرفي

إن ما يوجد لدينا من معرفة وخبرة تسهم بدرجة كبيرة في تحديد نوع المعالجة والتقليب (Manipulation)، ودرجة مستوى العمليات التي يتم توظيفها للوصول إلى المعرفة الجديدة.

إن المعرفة الجديدة تولد من بطن المعرفة الموجودة لدينا، فإن مستويات تعلمنا موضوع ما مرهون بقدر المعرفة الموجودة في خبراتنا ومخزوننا، ومدى سيطرتنا الذهنية على نتاشات (Snatches) المعرفة إذا ما وظفت بطريقة ماهرة، وبذلك يتطور تعلمنا ويصبح تعلم المتعلم في كل مرة مختلفاً وكأنه لأول مرة.

إن أحد التأثيرات الهامة في العملية المعرفية هو ما يستحضره المتعلم من خبرات إلى مواقف التعلم. وقد أصبح علماء النفس المعرفيون أكثر اهتماماً بدور المعرفة في التعلم. وأن ما لدينا من معرفة على صورة خبرة ذهنية مذوتة يحدد إلى درجة كبيرة ما الذي سوف نتعلمه، ونتذكره، وننساه (Peeck, Van der Bosch and Kerupeling, 1982, P: 771, Resnick, 1981) وقدم برنسفورد (Bransford, 1979, P: 3) وصفاً مختصراً للاهتمامات الرئيسية للمنظرين المعرفيين، وكانت هذه الاهتمامات ترتكز حول:

- كيف يتعلم الناس؟
- كيف يتذكر الناس المعلومات؟
- كيف يفهم الناس المعلومات؟
- ولماذا يفوق اداء الفرد التعلمي اداء افراد اخرين؟

(Branxford and Krupeling, 1982; Resniick, 1981)

وهناك أكثر من نظرية من النظريات المعرفية في التعلم. وقد اهتم الباحثون في علم النفس المعرفي ببحث جوانب خاصة في التعلم مثل: كيف يتذكر الراشدون المعلومات اللفظية، أو كيف يفهم الأطفال القصص؟ ولم يبحث علماء النفس المعرفيون القوانين العامة في التعلم، والتي تستخدم مع كل العضويات (الحيوانات والبشر) في كل المواقف، وهم بعد ذلك معنيون في انماط التعلم التي يمكن تحققها لدى الأفراد مثل: التفكير والمحاكمة، وحل المشكلة، واللغة، والخ..، لذلك تفترض ويلفولك (Woolfolk, 2006) أنه ليست هناك نظرية معرفية واحدة تجمع كل الاتجاهات المعرفية في فهم وتفسير التعلم وفق النظرية المعرفية.

نموذج في التعلم المعرفي

يمكن أن يوصف التعلم بأنه تجميع، وتنظيم واستخدام المعرفة. ويمكن القول وفق ذلك أن الخبرة قد تم تعلمها، وتكون كذلك، عندما تصبح بشكل دائم جزءاً من مخزوننا المعرفي، وقادرة على حل المشكلات التي نواجهها ومجمعة لمعلومات أكثر. وبهذا المعنى فإن التعلم يغدو وثيق الصلة بالذاكرة، حيث أن كل شيء يتم تعلمه مخزون في الذاكرة، وإذا كان هناك شيء موجود في الذاكرة فإنك تكون قد تعلمته.

إن الخطوة الأولى في التعلم المعرفي هي الإدراك (Perception) أو تنظيم الأحداث في العالم. ولذلك ينبغي أن نرى، ونسمع، ونتذوق الأشياء، وبالتالي نعطيها أسماء فيتم بذلك إدراكنا لها. إن الضوء الذي ينعكس على القرنية في العين لدى الفرد ينبغي أن ينظم ليأخذ معنى التفاحة، أو كلمة أو شخص. وفي هذه المحاولة، فإن الممارسة تساعد على التعلم. وأن الكلمات التي ينتبه إليها الفرد بعناية يستطيع تنظيمها آلياً فيما بعد. بعد مرورها في عمليات ذهنية سريعة.

وبذلك فإن الانتباه كعملية ذهنية يلعب دوراً رئيسياً، بمعنى أننا لا ندرك ما نتجاهله. فإذا قرأت كل هذه الفقرة بينما كنت تستمع لكلمات أغنية جديدة لمُغن تفضله فإنه يمكنك أن تدرك معاني الأغنية أكثر من إدراكك للفقرة التي تقرأها. وهناك عوامل اخرى يمكن أن تؤثر على الإدراك مثل: التوقعات، المعتقدات، ومبادئ عامة متعددة في تنظيم المعلومات التي يتم استقبالها عن طريق الحواس. وأن هدف الفرد من إدراك ما يواجهه هو تحويله إلى مخزون معرفي يمكن استحضاره واستخدامه في المستقبل.

وبدون التعلم والذاكرة فإن كل ما نواجهه من أحداث يعتبر حديثاً ذهنياً نشطاً بالنسبة لنا، حيث إننا لا نستطيع ان نتذمر منذ اللحظة الأولى أن ذلك الشيء موجود في مكان ما في ذاكرتنا، وهذا يعتمد عادة على نوع الجهد والتدريب الذهني.

اسئلة المعرفيين

- كيف نتمثل المعرفة في الذاكرة؟
- وهل نحتفظ بالصور والتخيلات في أذهاننا؟
- ما الذي ينبغي علينا عمله للمعلومات الجديدة حتى يتم تخزينها؟
- هل نتذكر كلمات أو جملاً؟

إن عدداً كبيراً من علماء النفس المعرفيين معنيون عادة بالذاكرة نفسها: كيف يتذكر الناس، ولماذا ينسون؟ وكيف يمكن للناس استرجاع المواد المعرفية التي يحتاجونها؟ ولقد ظهرت اتجاهات عديدة في سبيل تيسير ذلك. ولكن معظمها يفترض أن هناك أنظمة ذهنية متعددة للذاكرة بخصائص مختلفة، بعضها يخزن حجماً أقل من المعلومات، ولكنها تسمح للفرد أن يتعامل مع المعلومات ويعالجها، وأخيراً هناك الاتجاه الذي يفترض أن هناك مخزوناً

في الذاكرة الطويلة المدى (Long- Term Memory) الذي يعتبر مخزوناً منوعاً محدداً من المعلومات الدائمة.

بنية المعرفة والتعلم Cognitive Structure and Learning

تختلف أساليب تسجيل المعلومات وخزنها في المخزن الذهني الدائم للمعلومات، حيث تسجل بعض المعلومات على شكل صور، أو رسومات، أو مخططات، أو أشكال لأشياء حسية، أو على صورة كلمات، وجمل، وخطوط عريضة، أو رؤوس أقلام، أو صيغ، وقد جمع بافيو (Pavio, 1971) ذلك في نظرية واحدة أسماها نظرية الترميز الثنائي (Dual Code Theory By Memory) حيث تضمنت النظرية المعرفية أن الفرد يخزن الخبرات خزناً مرئياً ولفظياً، أي: الصورة، والرسم والجملة والكلمة، حيث يمكن للمتعلم أن يتذكر فرداً –حينما يتذكر شكله، وصورته، ومن ثم وصف خصائصه وملامحه لفظياً- أكثر من تذكره خبرة محددة كانت قد خزنت سابقاً. كما قد نتخيل شخصاً معيناً نعرفه على الرغم من تغير ملامحه، شعره، أو وضعه لنظارة، رغم الغياب الطويل.

وقد دلت الدراسات التي أجريت حول أهمية المعنى للتخزين في الذاكرة المعرفية إذ أن الفرد يتذكر معنى الصورة أو المعلومات اللفظية وليس على أنه صورة مطابقة للمعلومات (Woolfolk, 2006, P: 240) ويحدث ذلك في حالة النظر إلى صورة سارة لا نتذكر شيئاً منها أما عند التعرف على بعض أجزائها، أو معناها، فإننا نستطيع تذكرها تماما كما يحدث في دراستنا، حيث نستوعب الدرس، ونقوم بحل الواجبات لأننا نستطيع تذكر الدرس، وإلا فإن الأمر لن يكون ممكناً، وإذا ما قمنا بحفظ الكلمات في ذاكرتنا فإننا نتذكر المعنى، ولكن ليس الكلمات الدقيقة التي تمثل تعبيراً رمزياً للخبرة (Anderson, 1996) ولذلك فإن المعنى يعتبر ذا أهمية في التركيز الذي يقود إلى الفهم.

المخططات الذهنية Schemata

يقصد بهذا تركيب البيانات، والمعلومات، والإجراءات لتحويل أجزاء الخبرة المتعددة إلى نظام ذي معنى تربطه علاقات (Greeno, 1980). ومفردة المخططات مخطط Schema، ويقصد به نمطاً أو سلوكاً لفهم الحادثة أو الخبرة، حيث يزود المخطط الذهني الفرد بالمعلومات المحددة التي يفترض النظر إليها في موقف محدد، بالإضافة إلى التوقعات التي يجريها الفرد، ويمثل المخطط الاعتقاد الذي يحمله الفرد، أو تحديد المعيار والعلاقات، وتتالي الأحداث في سلسلة متضمنة في الموقف (Rumelhart and ortony, 1977).

ومثال ذلك أننا لدى قراءتنا قصة في الصحيفة عن عملية سطو، فإن الفهم المتضمن في تلك الحادثة هو أن السرقة عملية غير شرعية أو غير قانونية، دون أن نجد ذلك ملحقاً بالخبر، وأن هذا الجزء من الخبرة الموجودة لدينا، والتي تسير مطابقة لما نقرأه عن الحادثة يشكل جزءاً من نظام المعلومات عن حادثة السرقة.

الحدث أو الخبر تمثيل ذهني

حينما نقرأ خبراً في الصحيفة عن وقوع جريمة قتل، فإن تفاصيل أكبر تذهب إلى تحديد القاتل أو المقتول، وعمره وبعض الملامح، أو الإجراءات الامنية التي حدثت.

لكن ما يذهب إليه ذهن الفرد، لماذا، وكيف، ولماذا تمت الجريمة. ثم وصفها بأنها جريمة وربطها بالأخلاق، والتعليق الخفي شرعي، أم غير شرعي، حلال، حرام، خسارة، ظلم. ثم تتدخل كقارئ في إيجاد حلول للقبض على الجاني، ثم تفكر باحتياطات أمنية. ويصبح المجال مفتوحاً للتحدث عنها باسهاب، دون الاستناد إلى المعلومات أو الأدلة. وهكذا فإن كل ما يدور من حولنا يمثل مناسبات تطوير للعمل الذهني وحدوث التعلم المعرفي.

ويعتقد علماء النفس المعرفيون أن المخططات Schemata هي أنظمة معلومات، وهي مفتاح عملية الفهم لدى الفرد. وحتى يتسنى لنا فهم قصة ما فإننا نقوم باختيار المخطط الذي يظهر لنا أنه مناسب، ليجعل القصة ذات معنى لدينا، وبعد ذلك نستخدم اطاراً معيناً لنقرر أي التفاصيل في القصة تعتبر مهمة، وأيها تضيف خبرات إلى معلومتنا وأيها نستطيع تذكرها في المستقبل. ويفترض علماء النفس المعرفيون كذلك أن عدم البدء باستخدام مخطط مناسب عند قراءة قصة، أو كتاب يزيد من الزمن المستغرق الذي ينقضي في عملية فهم واستيعاب ما يقرأ.

ولعملية تمثيل وتخزين المعلومات في صورة مخططات، مزايا تكمن في أن المخطط يوضح توقعاتنا، ومعتقداتنا السائدة عن شيء ما، وذلك باستحضار خبراتنا عن ظهور المنبه المهيء لذلك، حيث إننا لدى ظهو المنبه نتذكر الكثير من صفاته، ونضع صورة من التنبؤات عما يتعلق بذلك المنبه. ويمكن اعتبار شجرة العائلة، والسلالات المصورة مخططات تساعد في فهم طبيعة الفرد، وسلالته وانحداره، وأصله (قطامي، 1998، ص51) كذلك يرى الباحثون ان فهم مادة مقروءة، أو قصة أو مرجعاً في مادة ما، دون استخدام المخطط الادراكي المناسب يعتبر شديد الشبه، بالسير في مدينة بدون خارطة (Woolfolk, 2006).

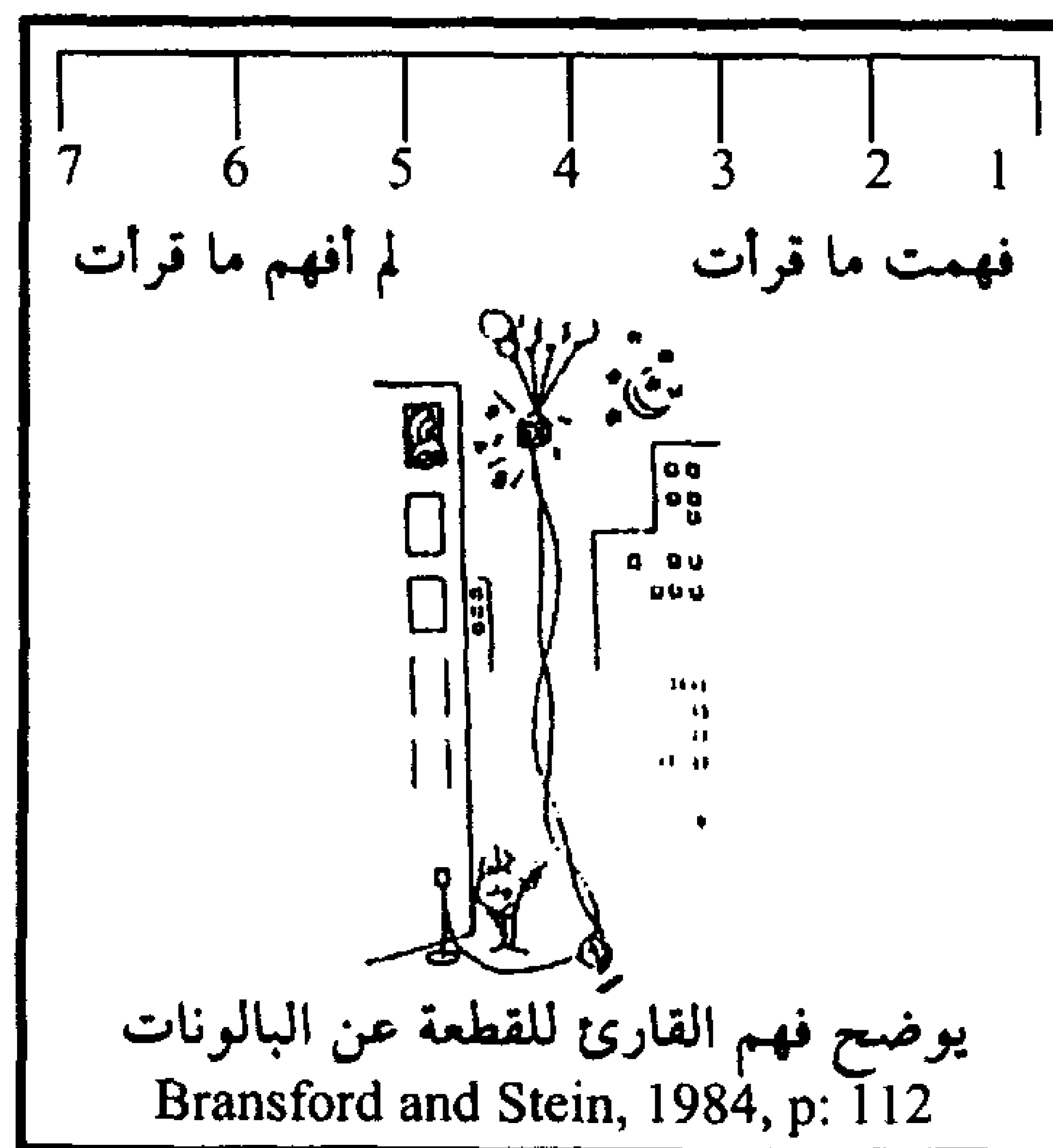
مهمة قرائية Reading Task

اذا طلب إلى فرد ما قراءة قطعة نثرية –ولتكن على سبيل المثال قصة أو نصاً معيناً– فكيف يتسنى لذلك الفرد فهم وتذكر ما طلب اليه قراءته؟ افترض أن الفرد كان يفهم كل كلمة ويعرف معناها، وافترض أن ذلك الفرد كان يقرأ بعناية وفهم كل جملة، وأنه كان على معرفة واعية بقواعد تركيب الجملة، فإن السؤال الذي يطرح الآن هو: هل ينبغي أن يعرف القارئ كل ذلك حتى يتمكن من فهم القطعة؟ (Mayer, 1983, P: 206).

ومن أجل فهم العمليات المتضمنة في عملية الفهم، إقرأ القطعة التي يضمها المربع التالي. لقد تضمنت القطعة الكلمات والجمل المألوفة للقارئ. انك قادر على فهم القطعة وعلى فهم كل جملة بأدنى جهد. وعندما تحاول فهم القطعة هل يجعلها ذات معنى بالنسبة لك؟ كيف تقيم فهمك للقطعة على مقياس يتراوح من 1-7؟

مربع سير البالونات (Maye, 19683, P 207)

اذا تفرقعت البالونات فإن الصوت سوف لا ينتقل بعيداً عن المكان الذي صدر منه، كما أن النافذة المغلقة لا تسمح للصوت بالانتقال، خاصة وأن البناية متقنة العزل، وطالما أن كل العملية تعتمد على ثبات التيار الكهربائي فإن انقطاع السلك سوف يعيق ذلك. ويمكن للفرد ان يصرخ، ولكن صوت البشر لا يكون مرتفعا كفاية لينتقل الصوت بعيدا. مشكلة اضافية ظهرت حيث ان السلك انقطع في الآلة. لذلك سوف لا يكون هناك شيء مصاحباً للرسالة. من الواضح ان احسن موقف هو الموقف الذي يتضمن المسافة الاقصر. لذلك فسوف يكون هناك عدد قليل من المشكلات المؤثرة. وفي الحالة التي يكون فيها التواصل وجهاً لوجه، فإن احتمال ظهور مشكلات أو أخطاء يكون أقل عادة.



يوضح فهم القارئ للقطعة عن البالونات
Bransford and Stein, 1984, p: 112

عندما اعطى برنسفورد وجونسون (Bransford and Johnson, 1972, P: 717) القطعة السابقة للمفحوصين، فإن الأفراد الذين وجدوا ان القطعة صعبة، كانوا ذوي أداء متدنٍ في تذكر القطعة.

انظر إلى التوضيح في الشكل السابق، والذي يمثل ما تضمنته القطعة. أعد قراءة القطعة السابقة. هل تحسن فهمك لما تضمنته القطعة؟ ضع درجة تقييمك للفهم على المقياس المتدرج من 1-7؟

عندما قدم برانسفورد وجونسون التوضيح مع القطعة، فإن المفحوصين كانوا اكثر قدرة على الفهم والتذكر.

والسؤال الذي يطرح الان: لماذا تصبح القطعة سهلة الفهم عندما تكون مصحوبة بتوضيح؟ ان القطعة التي مر ذكرها والتي تظهر انها ذات سياق لا تعكس فكرة واضحة.

وقد اظهر الشكل السياق الذي تتضمنه الفقرة، لذلك ما سماه برانسفورد (Bransford, 1979) بالمخطط الذهني الادراكي (Shcema) حيث يقدم هذا المخطط الادراكي البناء العام للقطعة، ويسمح للقارئ ان يضع المعلومات معا وفق تنظيم عام كلي.

يعرف دي بونو التعلم المعرفي (التفكير) بأنه:

استكشاف الخبرة من أجل الوصول إلى هدف

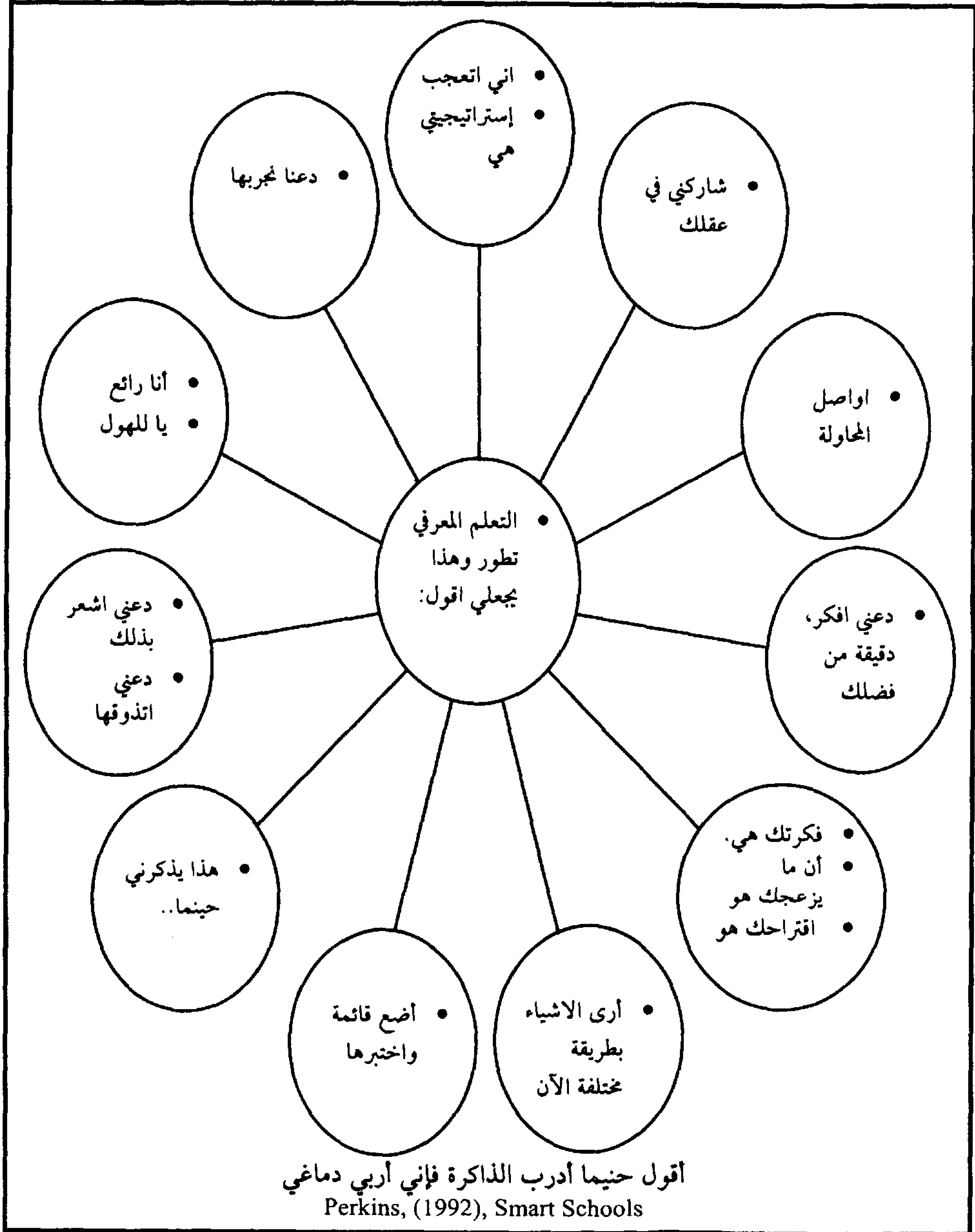
- التعلم المعرفي كفكر يطور الفهم.
- التعلم المعرفي كفكر يطور مهارة اتخاذ القرار.
- التعلم المعرفي كفكر يتضمن تخطيطاً.
- التعلم المعرفي كفكر يحل المشكلات.
- التعلم المعرفي كفكر يقود إلى التقويم (De bono, 1991).

يفترض ثورندايك ان المعرفة عبارة عن مجموعة من الترابطات بين أزواج من الميزات الخارجية والاستجابات الذهنية الداخلية.

والتعلم المعرفي هو زيادة قوة الروابط المعرفية الجيدة الصحيحة وانقاص قوة الروابط غير الصحيحة (Resnic, and Hall, 1998) والقدرة هي ذخيرة من المهارات الذهنية يختزنها المتعلم وتبقى قابلة للتوسيع باستمرار الخبرات والتفاعلات. وان الذكاء ينمو ويتزايد من خلال الجهود الذهنية التي يمارسها المتعلم.

نواتج تطور عمليات التعلم المعرفي

يمكن تمثل العمليات الذهنية التي تطورت في صورة خارطة ذهنية لاقوال طلبة تعلموا في صف وفق هذا المضمون:



أقول حنيما أدرب الذاكرة فإني أربي دماغي

Perkins, (1992), Smart Schools

تفكير تعلم الليزر

حينما يطور المتعلم المعرفي استراتيجية تعلم الليزر فإنه يتعلم بؤرة الهدف والعملية الذهنية ويمكن تحديد خصائص تعلم الليزر المعرفي بالآتي:

1. موجهة باتجاه واحد محدد.
2. يقلل من التشتت والتوزع بعيدا عن الهدف.
3. التوجه نحو الاداء ووجهة محددة.
4. يزيد من وعي المتعلم المعرفي بعملياته الذهنية الخطية والافقية.
5. التعلم المعرفي متجمع نحو هدف، ومتماسك ومتضافر في عملياته الذهنية.
6. التعلم مكثف وخارق للموضوع أو القضية.
7. التعلم تعاوني باتجاه محدد.
8. يوفر الطاقة لانه يسير في الطريق المحدد.

التعلم الليزري

تعلم يقود نحو القمة، ويطور استراتيجيات تعلم متعمقة متعددة الاتجاهات.

استراتيجية تبني منهج التعلم المعرفي

تتضمن هذه الاستراتيجية مجموعة مفاتيح تفتح الذهن، وتزيد من استمرار استخدامها لكي تصبح مهارة وإليك المفاتيح.

مفتاح (1) تحديد بوعي اتجاه التعلم وما يريد تغييره.

مفتاح (2) ذكر نمط أداء التعلم الجديد وفق معنى واضح ولغة وتمثيل واضح.

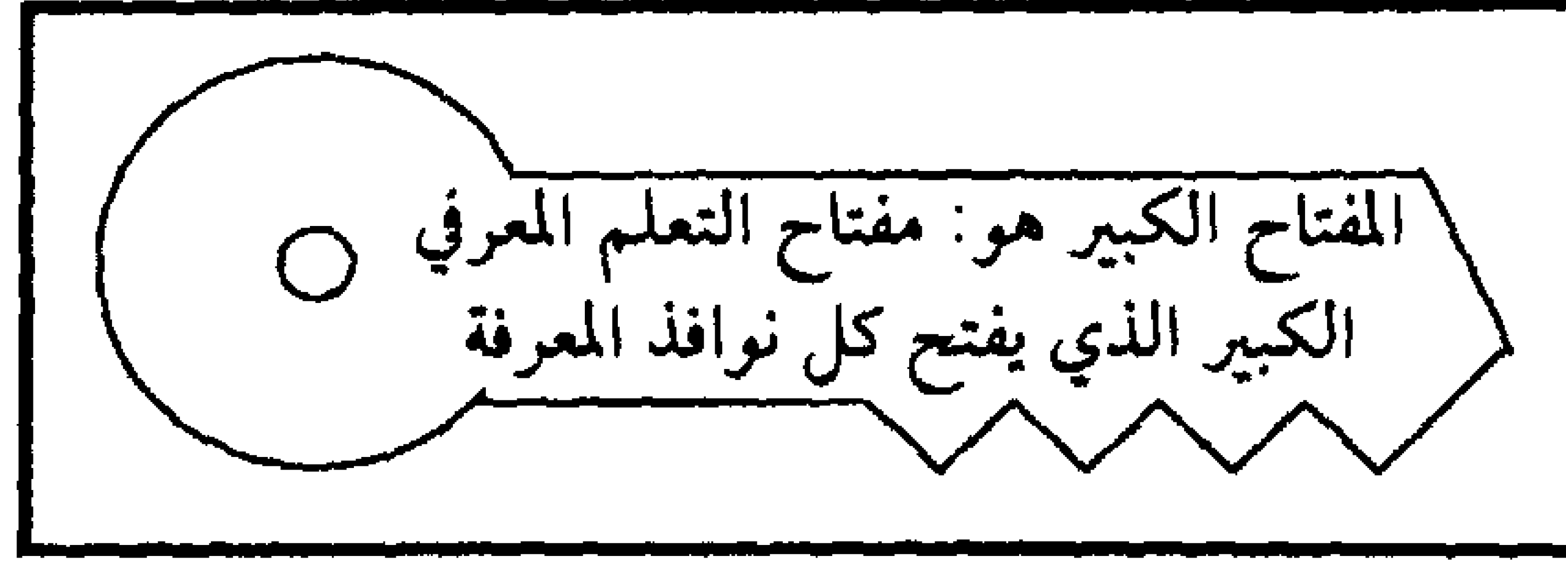
مفتاح (3) صياغة أهداف وفق ظروف حقيقية متدرجة قابلة للتحقيق.

مفتاح (4) تبني استراتيجية تقويم وتغذية راجعة للتأكد من تحقق الأهداف.

مفتاح (5) احتفل بالنجاح والانجاز.

مفتاح (6) احترام ثقة المتعلم وإخلاصه ليتبنى استراتيجية التعلم المعرفي.

مفتاح (7) التحدث بايجابية عن تغيرات التعلم المعرفي التي ظهرت مهما كانت بسيطة.



نموذج نحن لقواعد الطريق الممثل لممارسة التعلم المعرفي

نحن نتعلم تعلما معرفيا حينما:

- نصغي بعقل مفتوح.
- نحترم بعضنا بعضا.
- نحافظ وننفذ التزاماتنا.
- نتحدث بأمانة وصراحة.
- نطور قرارات ونشكر بعضنا.
- نحترم قرارات الفريق.
- نقدر مصالح الفريق قبل المصلحة الخاصة.
- نطور معلومات كاملة وموضوعية.
- نعترف بنجاح وتميز الآخرين.
- نعالج صراعاتنا الفكرية بسلام.
- نشرك أصحاب المصلحة في القرار.
- نخطط قبل افعل.
- نتواصل في حالة حدوث أي انتهاك.

غرفة الصف غرفة تعلم معرفي خبير

لا توجد هناك غرفة صفية يمكنها ان تعكس ثقافة بيت كل متعلم. لان الثقافة التي يحملها كل متعلم مختلفة. والمتعلم يأتي بأطر (Frames) وهذه الأطر تحدد تعلمه في كل موقف، أو قضية. ويمكن ان يعالج هذا السياق وفق فكرة ثقافة الصف المعرفي بالاتي:

1. اتاحة الفرصة أمام المتعلم المعرفي لكي يظهر ملامح مخزونه الذهني كعمليات ما أمكن على صورة سيناريوهات تعلم قصيرة.
2. تعرف المعلم على ملامح تتحدد بجمل المتعلم على صورة ثقافة.

3. السياقات مواقف تحويل لعمليات الذهن التي تطور وفق أطر.
4. وعي المعلم بخصوصيات التعلم المعرفي الثقافي لكل متعلم، لان التعلم ينمو ويتطور وفق سياقات ثقافية.
5. الصف بيئة ثقافية مطورة للتعلم ضمن ثقافة عامة وخاصة.

الثقافة وسيط جيد للتعلم المعرفي كسياقات

وضمن ذلك يمكن القول:

1. ان التفكير ينمو ويتطور ضمن ثقافة.
2. يختلف ما يطوره المتعلمون من عمليات ومعالجات ذهنية.
3. تعلم الطلبة محكوم بالثقافة العامة التي يعيشون ضمنها.

التعلم المعرفي تعلم طرح اسئلة

ويمكن طرح السؤال في عدة صور وهي:

- سؤال على صورة كلمات.
- سؤال على صورة موسيقى.
- سؤال على صورة صور.
- سؤال على صورة حركات.

فالسؤال تعبير متعدد الوجوه، وصور ذكاء متعددة في حالة تعبير لمهارات التعلم المعرفي وحينما يتعلم المتعلم صور السؤال، فإنه يطور ذكاءه، ويزيد من درجة استثماره لجوانب عقله الذكي. وتنمية السؤال تتضمن تنمية الذكاء.

1. التعبير عاطفة ذكية
2. التعلم المعرفي يرتبط بالتعبير، والتعبير له عدة صور.
3. العواطف العاقلة ذكية.
4. التعلم المعرفي عاطفة نحو الحقيقة، والمعرفة، والدقة.
5. العواطف المصاحبة للتعلم المعرفي.
6. تطور الضمير وتدفع للقيام بأداء العاطفة والشعور طريقة من طرق المعرفة والتعلم المعرفي ضروري لهما.
7. أرقى إدارة للعاطفة هي الإدارة العاطفية الذاتية.

التعلم المعرفي تفكير

أصبح محور التعلم من وجهة نظر التفكير والمعرفيين ان التعلم تفكير، لذلك أصبح أهم أهداف المدرسة مساعدة المتعلم على معرفة ماذا يريد ان يتعلم، وكيف يتعلم ما يريد (Learning how to learn). وحتى يتحقق تعلم ما نريد تعلمه، فلا بد من تدريب المتعلمين على طرح جميع الأسئلة دون استبعاد أي منها والشجاعة لطرح الأسئلة.

فالتعليم المعرفي (Cognitive Instructional) هو:

- مساعدة المتعلم على تطوير ذكائه.
- مساعدة المتعلم على ممارسة ذكائه بفاعلية دون حدود.
- تطوير علاقة بين قدرات المتعلم وادائه.
- استخدام قدرات موجودة وغير مستعملة لدى المتعلم.
- عمل قرارات حكيمة بدافعية عالية.
- التفكير بفاعلية والتعاطف مع الآخرين.
- تطوير ميل المتعلم نحو الأشياء لان ذلك ذكاء.

مهارات التعلم المعرفي ذاتية التنظيم

1. حينما تتعلم تعلما معرفيا فلا أحد يستطيع اخذه منك.
2. دائم التساؤل الذاتي كيف اتعلم من هذا، وما هي مواردي.
3. كيف استفيد من تجاربي السابقة ونجاحاتي؟
4. النظر إلى الموقف بطريقة أخرى، أو التعامل معه بمرونة.
5. جعل المشكلة أكثر وضوحا ودقة، بفحص المعطيات.
6. تحديد الاسئلة التي تحتاج لطرحها، وتحديد ما تعرف وما لا تعرف.
7. تحديد الاستراتيجيات الموجودة في الذهن حاليا.
8. تحديد المشاعر أو العواطف التي يعرفها والتي هي ذات أثر معوق أو دافع للامام.
9. معرفة أساليب تفكير الآخرين وتعلمهم، ومعرفة كيف تؤثر المشكلة عليهم، وكيف يتم حلها معا.

10. حينما تتعلم تعلما معرفيا بمهارة تتجاوز جميع الاشياء وخصائصها، وتتجاوز جميع الأماكن المخصصة للتعلم.

11. التعلم المعرفي مهارة ذاتية التنظيم وهو حجر الزاوية للتوجه نحو القرار المنظم الصحيح وتحقيق التكامل.

ان اهم قضية في عملية التنظيم الذهني الذاتي هي معرفة كيف تعمل الأشياء، أو الأدوات، وكيف نعمل بعد المعرفة...

مهارات التعلم المعرفي المرغوبة

1. حل المشكلات.
2. بناء المعنى.
3. فهم التمثيلات وفق صورها المختلفة.
4. التعاون (Swartz and perkins, 1994).

عمليات التعلم المعرفي

1. يرتبط النجاح بالعمل وعدم التخلي عنه لأي سبب.
2. تأخير الفرح حتى يتحقق الهدف (التنظيم الذاتي العاطفي).
3. تبني الوصول للحكمة، وهي جائزة من يقضي عمره مصغيا (Sternberg, 2000).
4. يسهل علينا تعليم أي فرد حقيقة جديدة، لكن نحتاج إلى معجزة. لجعل معلم ما كسر إطار معرفي قديم اعتاد ممارسته.
5. التعلم المعرفي هو التحدث مع الذات وبروفة ذهنية ذاتية.
6. حينما نرتكب غلطة ولا نصلحها فكأننا ارتكبنا غلطة أخرى.
7. التعلم المعرفي يدفع إلى صياغة مشكلة أكثر أهمية من حلها.
8. التعلم المعرفي بحث في مشكلات قديمة من زاوية جديدة.
9. إزالة أو ملء الفجوة بين ما نعرف وما لا نعرف.
10. ان ممارسة التمعن والتأمل في التجارب السابقة يمنع الوقوع في الخطأ.

11. اللغة تلف التفكير وتحيط بـه، وان ترجمـة الفكـرة إلى لغـة هـي حالـة الـتعلم والـتفكير بالكلمات.

12. انظر، راقب، تأمل، اشعر، وتحسس، واستمع بمشاركة.

13. التعلم المعرفي هو صورة المستقبل الذي نبنيه وليس المكان الذي نذهب إليه.

14. ان أجمل تجربة ذهنية في العالم هي التجربة الغامضة (اينشتاين).

15. تفكير النكسة تفكير التحدي، والمغامرة، والمخاطرة للوصول إلى حافة القدرات ويـدعم ذلك التعلم المعرفي.

16. إذا لم تجرب فلن تخطئ، ولن تعرف الصواب.

17. تفكير الدعابة تفكير يثير تعلم الابداع المعرفي الذهني وممارسـة مهـارات الـتفكير عاليـة المستوى، وهو توقع مقرون بالحذر.

18. تفكير الجنون هو أن تستمر في عمل نفس الشيء مرة بعد مرة وان تتوقـع نتـائج مخالفـة (اينشتاين).

19. حينما نتعلم تعلما معرفيا سويا فاننا نكون أقوى بكثير من أي فرد منا بمفرده.

وتعد نظريات التعلم المعرفية محور التأثير علـى ممارسـة الـتعلم واختبـار إثـارة وتعـد اقتباسـات شـويل (Schoell, 1980) مـن بارتليـت (Bartlett, 1986) وتولمـان (Tolman, 1960) جذور نظرية التعلم المعرفي. وتسلط نظرية التعلم المعرفي الضوء على العوامل المتعلقة بالمتعلم اكثر من تلك العوامل المتعلقة بالبيئة ويركز شويل (Schoell) على العوامل المتعلقـة بالمتعلم اكثر من تلك العوامل المتعلقة بالبيئة.

ويلخص شويل (Schoell) خمس نقاط رئيسية أثر فيها علم النفس المعرفي على نظرية التعلم (Smith and Regn, 1993, 18)

1. النظرة إلى التعلم المعرفي كعملية نشطة بناءة.
2. عرض عمليات بذات مستويات عليا في التعلم المعرفي.
3. الطبيعة التراكمية للتعلم المعرفي والدور المهم الذي تلعبه المعرفة السابقة لدى المتعلم المعرفي.
4. الاهتمام بالطريقة التي تعرض بها المعلومات.
5. الاهتمام بتحليل مهام التعلم المعرفي والأداء بما يتفق مع العمليات الذهنية.

وكما يتضح الآن، تركز نظرية التعلم المعرفي على العمليات الذهنية التي تتوسط بين الدافع التعليمي وأداءات التعلم المعرفي. فدور المتعلم المعرفي في غاية الأهمية لانه يشكل معنى التدريس، وعلى هذا تحاول نظريات التعلم المعرفي توضيح معنى التعلم بما يتفق مع العمليات الذهنية.

ويندرج تحت نظرية التعلم المعرفي ما يسمى بنظرية معالجة المعلومات التي تصف التعلم على انه سلسلة من معالجة المعلومات عبر سلسلة من الأبنية الموجودة في الدماغ إذ يستفاد من هذه الأبنية في توضيح عمليات التعلم المعرفي. وكان اتكنسون (Atkinson) وشيفرين (Shiffrin, 1968) أول من وضع نموذج معالجة المعلومات (Information Processing).

ما أهمية معرفة العمليات المعرفية الذهنية للمتعلم في التخطيط لموقف التعلم المعرفي؟

في الاتجاه المعرفي لتصميم التعلم نلاحظ التركيز على المتعلم كمعالج، ومنظم، ومدير للعمليات الذهنية بما لديه من أبنية معرفية ذات طبيعة، وخاصية محددة يختلف وفقها الطلبة في طبائعهم واستعداداتهم، ولذلك أثر في بناء مصمم تعلمي مناسب.

يبنى المصمم التعلمي وفق حاجات المتعلم وخصائصه

الإدراك الاختياري والمسجل الحسي (Sensory Register and Selective Perception)

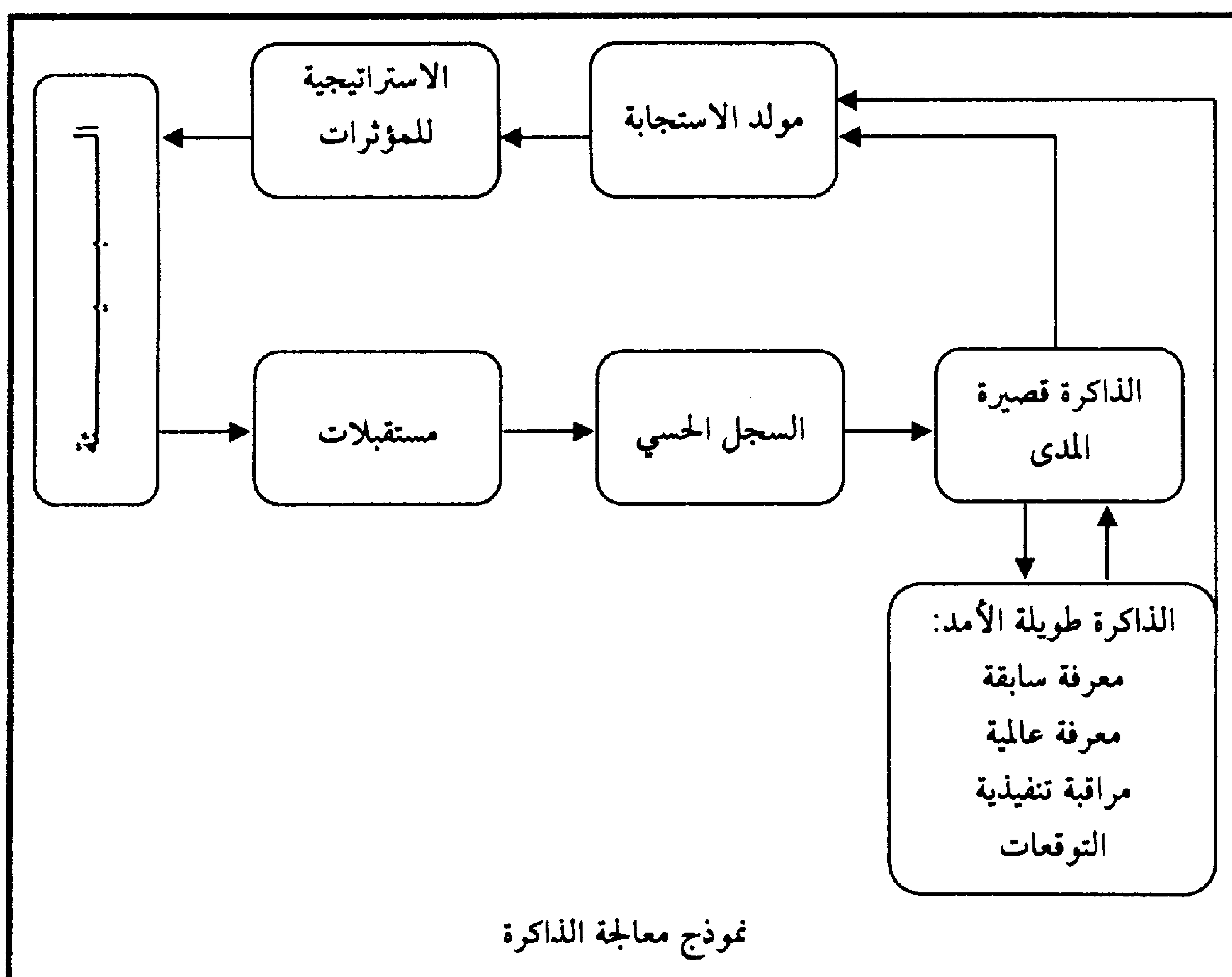
نستقبل المعلومات من البيئة المحيطة من خلال المستقبلات الحسية أو الحواس إذ تتحول الأحاسيس إلى رسائل وترسل إلى الدماغ وتخزن النبضات المعرفية هناك بسرعة كبيرة تبلغ ربع ثانية في مجموعة من التراكيب تسمى السجل الحسي (Sensory registers) وتدخل المنبهات البيئية في هذا السجل ولكن القليل منها يلاقي الاهتمام ولذلك تسمى أحيانا بالادراك الاختياري. ولولا هذه العملية لعصفت بنا تراكمات المنبهات البيئية التي نواجهها في حياتنا.

الذاكرة قصيرة الامد (Short term Memory)

تمر العمليات التي تلاقي الاهتمام عبر تركيب يسمى بالذاكرة قصيرة الأمد وأحيانا تسمى بالذاكرة العاملة. وتتميز هذه الذاكرة بمحدودية قدرتها على تخزين المعلومات

(-2 وحدة من المعلومات)، (Miller, 1956) بالاضافة إلى قصر مدتها إذ يمكن استعادة المعلومات خلال 10-20 ثانية (Murdock, 1961) وتشبه هذه الذاكرة بمقعد العمل الذي يحتمل قدرا معينا من الضغط على سطحه، أو بقرص (C. D.RAM) في نظام الحاسوب.

كما يلاحظ في الشكل ان هناك انتقالاً دائماً للمعلومات بين الذاكرة قصيرة الأمد، والذاكرة طويلة المدى إذ تدخل المعلومات والخبرات عبر الذاكرة طويلة المدى ثم في الذاكرة العاملة لجعل المعلومات الداخلة ذات معنى لدى المتعلم، ولا تحول جميع المعلومات التي تدخل الذاكرة العاملة (Working memory) إلى الذاكرة طويلة المدى، إذ ان من غير الممكن استعادة جميع المعلومات والخبرات والمحفوظات التي نحتاجها.



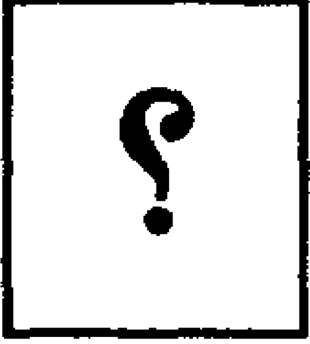
نموذج معالجة الذاكرة

ويلاحظ في الشكل ان بعض الخبرات والمعلومات تتطلب مدى زمنيا قصيرا بهدف إظهار أداء مناسب بدون أعمال ذهنية أو استحضار خبرات مخزنة في المعلومات التي تصل إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى ثم بعدها تولد الأداء المناسب بعد زمن قصير جدا ثم تنسى أو تختفي.

الترميز والذاكرة طويلة المدى (Encoding and Long term memory)

ان انتقال المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى يعد من العمليات الحاسمة في انتقال المعلومات وعلى ان تكون المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى ذات معنى، وحتى تكون المعلومات ذات معنى، يجب ان تنسجم مع التجارب السابقة (أي المعلومات التي خزنت للتو في الذاكرة طويلة المدى). وأحيانا قد تخزن في الذاكرة طويلة الأمد معلومات ليست ذات معنى قد نحسبها ظاهريا معبرة وذات قيمة. فرقم الهاتف 2779 – 799، على سبيل المثال، يمكن تذكره من خلال ملاحظة العلاقة بين الأرقام 2، 7، 9 ويعد تنظيم المعلومات واحدا من الخصائص الحاسمة ايضا.

هل يختلف الأفراد ومنهم الطلبة في أساليب ترميز معلوماتهم، وهل ينعكس ذلك على أسلوب تذكرهم واستحضارهم للخبرات؟



يقوم المتعلم في عملية الترميز بتطوير مفاتيح للمواد التي يريد استدخالها في بنائه المعرفي، وتعتبر هذه الرموز بمثابة تاشات معرفية (Cognitive Anchores) يستخدمها لاستحضار المعرفة والخبرة عند الحاجة.

تحليل عملية الترميز ومراقبتها (Encoding Process)

تعد هذه العمليات احدى عمليات التعلم المعرفي، اذ قسمها كوك وماير (Cook and Mayer, 1993) إلى اربع عمليات هي:

1. **الاختيار (Selection)**

وهي عملية ذهنية ينتبه فيها المتعلم المعرفي إلى مواقف وخبرات تنتقيها القنوات المعرفية دون غيرها بهدف ترميزها، وتحويلها إلى مخزن الذاكرة العاملة (Working Memory).

2. **الاكتساب (Acquisition)**

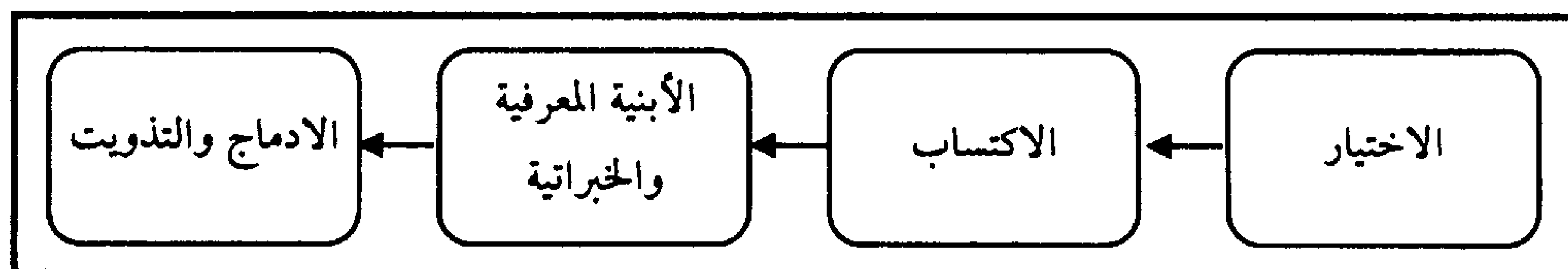
يقوم المتعلم المعرفي في هذه العملية بتحويل المعلومات والخبرات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى، بعد ان يكون قد أضاف إليها بعض العمليات التي توافقها، لكي تناسب البنية المعرفية لديه، ويلاحظ ان عملية الاكتساب لا تعني إضافة شيء جديد، وإنما عملية معالجة لخبرات جديدة وفق ما يوجد لدى المتعلم من ابنية أو خبرات.

3. البناء (Construction)

يقوم المتعلم المعرفي في هذه العملية ببناء روابط بين الأفكار والمعلومات التي وصلت إلى الذهن عن طريق الذاكرة العاملة، ويكون فيها المتعلم نشطا عادة، وتتضمن عملية بناء الروابط الداخلية (Mayer, 1984, 30) تطوير خطوط تنظيمية مترابطة أو مخططات (Bransford, 1979) تربط المعلومات معا.

4. الإدماج (Integration)

يقوم المتعلم المعرفي بالبحث في ما لديه من مخزون معرفي في الذاكرة طويلة المدى، وينقل هذه المعرفة إلى الذاكرة العاملة، ويمكن ان يبني المتعلم روابط خارجية (Mayer, 1984, P: 31) بين المعلومات الداخلة والمعلومات السابقة (Wettrock, 1986, P. 317)، ويمكن تمثليها بالشكل الآتي:



في مرحلة الإدماج والتذويت يمكن ان يشعر المتعلم المعرفي بأن التوازن المعرفي قد تحقق لديه (الفهم كما يحدده مستوى المتعلم).

ويرى معظم الباحثين ان المعلومات تخزن بشكل منتظم لا عشوائي على شكل أفكار ومبادئ مرتبطة بالعلاقات وان هذه العلاقات وكفاية التنظيم توثران على وجود المعلومات المخزنة واستعادتها واستخدامها، والخاصية الثالثة للذاكرة طويلة الامد هي قدرتها غير المحددة ودوامها، فهي تدون لفترة طويلة وقد تدوم مدى الحياة.

وأثناء التعليم، قد تشعر بضبط كبير في المعلومات (عنق الزجاجة) وهذا يعزى إلى الذاكرة العاملة أو إلى صعوبة استعادة معلومات سابقة وأحيانا قد نواجه صعوبة في استعادة المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد، ولكن لا يعني ضياعها من الذاكرة بل يعني ان المؤشرات والاستراتيجيات المستخدمة غير مناسبة، وأنه يصعب بتناشات المعرفة نتشها (Cognitive Anchores).

؟

هل يتم تعليم العلاقات بين اجزاء المعارف والخبرات مباشرة في التعليم الصفي؟ كيف؟
هل يختبر المدرس كفاية عملية تنظيم المتعلم المعرفي حتى يتزود بمعرفة عن فعالية ادائه بالتدريس، وما الذي يقوم به من إجراءات صفية لذلك؟

تتكون الذاكرة طويلة المدى من صور متباينة الانواع. تخزن استراتيجيات التحكم التنفيذية، وهي غالباً ما تكون عمليات ذهنية أو استراتيجيات تعلم، في الذاكرة طويلة المدى. كما تخزن الأحداث المؤثرة بما فيها التوقعات المتعلقة لدى المتعلم.

ممارسات الاداء المعرفي

وفيما يلي عرض لبعض الأداءات التي تظهر فيها الممارسات المختلفة للأداء المعرفي وفق المنظور المعرفي في تصميم مواقف التعلم المعرفي.

اولا: تحليل المهمة (Task analysis)

يرى بونر (Bonner, 1988, 5) ان تحليل المهمة يتضمن تحليل العمليات غير القابلة للملاحظة، وهي مهمات ذهنية ينبغي السيطرة على أدائها قبل احتمال ظهورها على شكل أداء اذ ان اختبار أمثلة تحليل المهمات المعرفية (Greeno, 1980, Resnick, 1976) كشف أنها تتقدم بتحليل المعرفة الإجرائية (Procedural Knowledge) والمعرفة التقريرية (Declarative Knowledge) التي ينبغي ان يطورها الطلاب والمتدربون أثناء تعلمهم أو تدربهم.

على مصمم التعلم المعرفي ان يحدد الإجراءات والمخططات (Schemata) التي تجعل الطلبة قادرين على تصحيح ادائهم عند حدوثها بدلا من تحديد المهارات والإجراءات تحديدا مباشرا قبل المواقف التعليمية، وتعليمها للطلبة والمتدربين، وان مصممي التعلم المعرفي معنيون بوضع الحدود الفاصلة بين أداء الخبرات (Experts) والمتدربين (Novices) في هذا المجال (Dreyfus and Deryfus, 1986, and Klarking, 1985) كما أنهم معنيون بتحديد متطلبات المبتدئ من المهارات لكي يصبح خبيرا (Winn, 1990, 571).

وقد تبين أيضا ان تحليل المهمة المعرفية وتحليل خصائص المتعلم المعرفي يمكن ان يحدد المواقف المتطابقة بين استعدادات المتعلم المعرفي ومتطلبات المهمة التي تسهم بدورها في ارتقاء الخبرة واختصار الزمن التدريبي أو التعليمي (Winn, 1990, 89).

تعرف استراتيجيات التعلم المعرفي بأنها الطرائق التي يوظفها المتعلم لتسهيل مهمة اكتساب وتطوير معرفته ومهاراته (Dacidson and Smith, 1990, 228)، اذ تدار هذه الاستراتيجيات وتستخدم من قبل المتعلم، وليس من قبل عمليات التدريس وأحداثه، من أجل ترميز واسترجاع المعلومات من الذاكرة.	استراتيجية

وبصورة أخرى تعد الاستراتيجية مولدة ذاتيا لتدعيم عملية معالجة المعلومات أثناء عملية التعليم (Jonassen, 1985, 28 & Davidson, 1988)، وتمثل الاستراتيجيات عمليات ذهنية معقدة تساعد المتعلم المعرفي في كل مرحلة من مراحل معالجة المعلومات مثل الادراك، والتخزين، والتذكر، والاستدعاء التي هي عمليات تفكير يجريها المتعلم أثناء أحداث التدريس (Weinstrin and Mayer, 1986).

وتؤكد إلين جانييه في جامعة Athens Gcorgia ان هذه الاستراتيجيات يمكن ان تعلم للطلبة حتى تتحقق لديهم مهارة التنفيذ (Gag ne, 1985) كما يؤكد وينستني ومايير (Weinstein and Mayer, 1986) على ان التدريس الجيد ينبغي ان يتضمن تعلما كيفيا للطلبة، وكيف يفكرون وكيف يستثيرون دافعيتهم وقد حدد برسلي وسنايدر وكادريجليا بل (Pressley, Snyder, and Garilia- Bull, 1997, 97) ستة مجالات لاستراتيجيات التدريس، هي:

1. الاكتشاف والاكتشاف الموجه كما جاء لدى بياجيه (Piaget).
2. الملاحظة – وهي نموذج إجراء الاستراتيجية المعرفية في الموقف التعليمي المستند إلى نظرية باندورا (Bandura, 1977).
3. المشاركة الموجهة وتتضمن تقديم المعلومات وملاحظة أداء الطالب لما تم تقديمه.
4. الاستراتيجيات المتضمنة في الكتب كما جاء لدى دي بونو في برامجه (De-bono, 1983) وبرنامج التفكير المنتج (Convington, 1985).
5. الشرح المباشر الموجه من قبل المدرس، وتتضمن شرح الاستراتيجية المعرفية، ومتى يستخدمها المتعلم وكيف، بما في ذلك تقديم أمثلة، ونماذج لممارستها.
6. التدريس فردا لفرد (Didactic Instruction) بين المتعلم والفرد الراشد الذي يمتلك الخبرة، ويرى برسلي وزملاؤه ان هذه الاستراتيجية من أكثر الاستراتيجيات فاعلية في تعليم الاستراتيجية المعرفية.

وقد تم تحديد طرائق تدريس الاستراتيجيات المعرفية الاتية:

من قبل علماء مثل ونستين وجانييه وبرسلي (Weinsten, etal, 1982, Gange, 1985, etal, 1985).

1. تحديد فائدة الاستراتيجية المعرفية المستخدمة، ومتى، وأين، وكيف تستخدم.
2. نظرة عامة للخطوات المحددة في الاستراتيجية المعرفية.
3. عرض الاستراتيجية المعرفية ونمذجتها.
4. عرض امثلة لتطبيق الاستراتيجية المعرفية.
5. استخدام الاستراتيجية المعرفية وممارستها في المواقف المتعددة المناسبة.
6. تقديم التغذية الراجعة التصحيحية تبعا لما توافر من نتائج.

ما الذي تريده من ترتيبات، وتجهيزات ومواد لكي تنفذ الاستراتيجيات المعرفية.. اكتبها..؟

استخدام استراتيجية تحليل المهمة (Task analysis Strategies)

وهي مهمة تحليل معالجة المعلومات للعمليات المعرفية الذهنية المتضمنة في استراتيجية التعلم التي تسعى إلى توضيح متطلبات مهمة التعلم.وقد تم تطوير هذه الاستراتيجية من خلال مراجعة عدد كبير من البحوث والدراسات في المجال المعرفي ويمكن تطبيق العملية المعرفية كمثال في استراتيجية التعلم كالآتي:

1. تحليل متطلبات تعلم المهمة.
2. اختبار الاستراتيجية المعرفية المناسبة.
3. تطبيق الاستراتيجية المعرفية التي تم اختيارها.
4. مراقبة وتقديم فاعلية استخدام الاستراتيجية المعرفية.
5. مراجعة الاستراتيجية المعرفية عند تعلمها والسيطرة عليها.

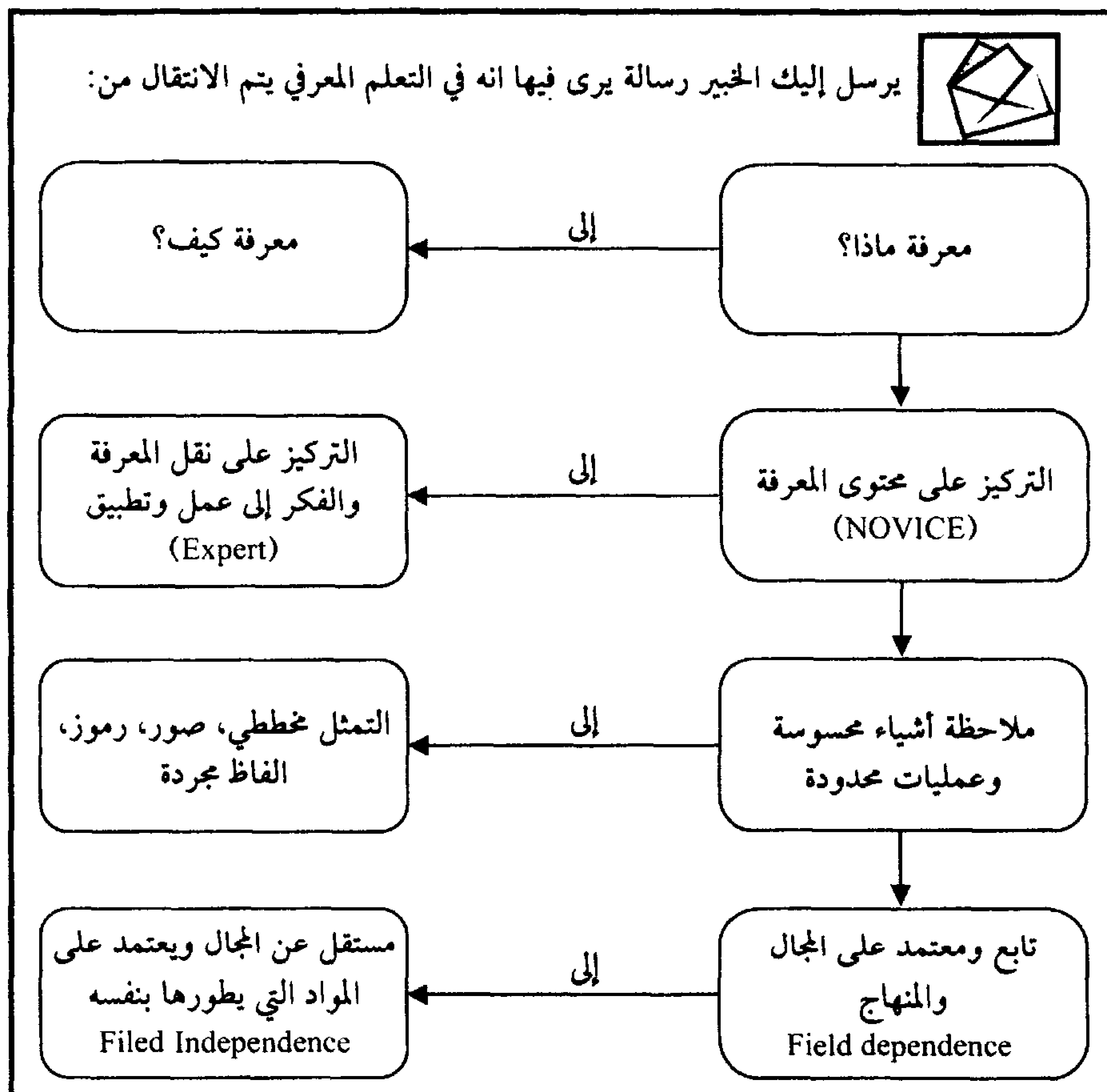
(Davidson and Smith, 1990, 231)

أحداث التدريس في تعليم استراتيجيات التعلم المعرفية (Instructional events)

لقد حدد جانييه (Gagne, 1985) تسعة أحداث تدريسية لتعليم استراتيجية التعلم المعرفية من أجل دعم العمليات الذهنية في عمليات الانتباه الاختياري، والترميز، والاسترجاع التي ينبغي توافرها من أجل حدوث التعلم لدى المتعلم، وهذه الأحداث هي:

1. جذب انتباه المتعلم المعرفي.
2. اعلام المتعلم المعرفي بالهدف.
3. اثارة الخبرات السابقة لدى المتعلم المعرفي.
4. تقويم المعلومات الجديدة المتوافرة لدى المتعلم المعرفي.
5. توجيه التعليم وأحداثه.
6. استدعاء أداءات المتعلم المعرفية.
7. تزويد المتعلم المعرفي بالتغذية الراجعة المناسبة.
8. تقويم الأداء الذهني المعرفي.
9. تعزيز التذكر ونقل التعلم لمواقف وخبرات جديدة.

ويمكن إثراء استراتيجية التعلم المعرفي في صورة تحولات أحداث تعلمية معرفية ذهنية نشطة بهذه الرسالة.



ويمكن توضيح خصائص النموذج التدريسي المعرفي عن طريق توضيح المسلمات والمفاهيم والاستعداد المفاهيمي، والإجراءات والأنشطة التدريسية والتقويم والتغذية الراجعة.

المسلمات المعرفية (Cognitive postulates)

انصبت مسلمات الانموذج المعرفي التدريسي –في كثير من اهتمامها- على عملية التعلم المعرفي على افتراض ان المتعلم المعرفي هو الذي يمارس كل الأنشطة والتعليمات الذهنية، والاستراتيجيات، بهدف تمثل الخبرة واستيعابها وإدماجها وخزنها في بنائه المعرفي،

وعلى افتراض انه الحيوي النشط، الفاعل في كل موقف يواجهه ويتفاعل معه، ومع كل خبرة تتاح له فرص التفاعل معها..

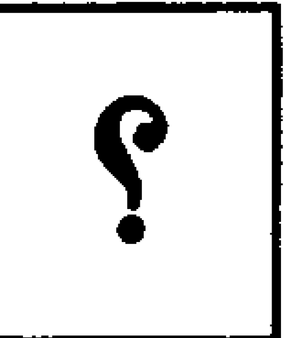
المسلمات التي تستند إليها استراتيجية التعلم المعرفي هي:



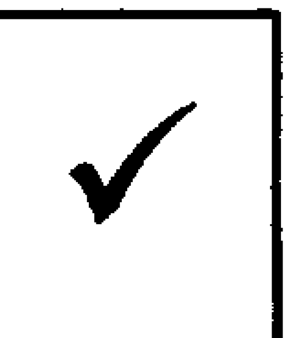
1. التعلم المعرفي موجه بالهدف المعرفي.
2. التعلم المعرفي ربط معلومات جديدة بمعرفة سابقة.
3. التعلم المعرفي تنظيم للمعلومات ومعالجتها.
4. التعلم المعرفي تطوير ذخيرة من البنى المعرفية، والبنى ما وراء المعرفية. (Meta Cognitive Structure).
5. يتم التعليم المعرفي في مراحل إلا أنه غير خطي.
6. يتأثر التعلم المعرفي بالنمو والتطور (جونز واخرون، 1998، ص8).

هذا على الرغم من ان التعلم لا يقصد به ما ذهب اليه السلوكيون من فهم مضمون التغيير والتعديل في السلوك، وإنما افترض ان التعلم المعرفي هو عملية التفاعل الذهنية التي يجربها المتعلم المعرفي مع ما يواجهه من مواقف وأحداث، ومواد بهدف تكوين الخبرة، وتمثلها واستيعابها، وبهدف تذويت (Internalize) أو استدخال الخبرة وإدماجها (Integrate) مع المخزون الذي يتوافر لديه.

لذا فالهدف من التعلم المعرفي هو تكيف أو مواءمة الأبنية المعرفية لكي تتناسب مع الخبرات المتوافرة لدى المتعلم، ويترتب على ذلك نضج وتقدم مستوى الأبنية المعرفية (Cognitive Structures) وزيادة عددها وزيادة مساحة البناء المعرفي وتعقدها وتشابك الروابط والعلاقات القائمة بين الأبنية المعرفية الجزئية المتضمنة.



هل تستطيع الإلمام بالأبنية المعرفية لكل الطلبة أو المتدربين الذين تصمم لهم برنامجا تعليميا أو تدريبيا وإذا لم تستطع فكيف يمكن بناء مصمم تدريسي لهم؟



اذا كنت تفكر بعمليات التشخيص لدورات تفكير الطلبة وعملياتهم الذهنية، وتستطيع الوصول إلى ما أداروا من عمليات ذهنية، وتمكنت من تحديد النتائج التي توصلوا إليها في عملياتهم فأنت تفكر بطريقة معرفية ذهنية موجهة نحو تحقيق النتاجات المقصودة (goal Oriented).

أعتقد أنك قد توصلت إلى حالة من الاستقرار والاتفاق على ان المسلمات تمثل الأعراف والقيم في المجتمع فهي تحقق لك فهم نقاط الانطلاق، والدوافع، وتزيد الشفافية في الفهم، ويمكن ذكر عدد من المسلمات:

مسلمات التدريس المعرفي

1. التدريس المعرفي هو عملية إيجاد بيئات تعلمية، والتعلم عملية تكيفية.
2. المعرفة فيزيائية، واجتماعية ومنطقية.
3. للبيئة الاجتماعية دور في عمليتي التعلم والتدريس المعرفية.
4. تنظيم المعرفة وفق أصول محددة.
5. يسهم التدريس المعرفي في مساعدة الطلبة على معالجة المعلومات الجديدة.
6. يتحدد البناء المعرفي لدى المتعلم بنوع الخبرات المرتبطة بالمجال في أذهان الطلبة، وما هو متوفر لدينا، وأسلوب تنظيمها.
7. يعد البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة المحدد الأساسي الذي يحدد المعنى المتوافر في المواد الجديدة.
8. تقوية البناء المعرفي لدى الطلبة يسهل اكتسابهم، واحتفاظهم بالمعلومات والخبرات الجديدة.
9. زيادة وضوح المعرفة المخزونة لدى لطلبة متطلب أساسي لتقديم معلومات وخبرات جديدة.
10. طبيعة التنظيم المعرفية هرمية متدرجة، تكون فيها المفاهيم الأكثر شمولا في القمة، والأكثر تخصيصا في القاعدة.
11. يطور المتعلم المعرفي بنى معرفية ولا يكتسب روابط.
12. المتعلم المعرفي عضو نشط ذو حيوية فاعلة، ومولد للخبرة وذلك عن طريق ما يقوم به من أنشطة مثل استقبال المنبهات، والربط بين المعلومات، واتخاذ القرارات الواعية، واستقبال المعلومات التي تعرض له والتفاعل معها، وتنظيم المعلومات والخبرات ومعالجتها بطريقة واعية.

أسلوب تنظيم التدريس المعرفي

يتم تحديد وظيفة المدرس أو المدرب المعرفي وفق المنحى المعرفي من خلال تنظيم الموقف التعليمي بالأداءات الآتية:

1. مساعدة الطلبة على إدراك المعنوية في الخبرات والمعارف التي يتم التفاعل معها، وفهم حقيقة إحضار المتعلم معه لخبرات تعليمية مختلفة لموقف التعلم يمكن ان يؤثر على نتاجات التعلم المعرفية الممثلة في أداءات ذهنية.
2. مساعدة الطلبة على تنظيم الخبرات والمعارف وربطها مع المعارف والخبرات المتوافرة لديهم في مخزن الخبرة والذاكرة.
3. تبني المخططات والبنى المعرفة الذهنية الموجودة لدى الطلبة في التخطيط لموضوع التعلم والخبرة بهدف جعل تعلمهم أكثر فاعلية.
4. تنظيم المعارف والخبرات بطريقة يستطيع الطالب من خلالها ربط المعارف والخبرات الجديدة مع المعرفة المتوافرة لديه لتصبح ذات معنى وقابلة للنقل للمواقف الجديدة من خلال اجراء تشابهات مناسبة لما في مخزونه. (Reigeluth, 1983, 7).
5. تدريب الطلبة على بناء أطر، وخطوط عريضة، ومساعدات تذكر، ومخططات مفاهيمية، ومنظمات متقدمة (Advanced Organizer) من أجل توظيفها في بناء خبرات تعليمية وتدريبية (West mFarmer, Wollf, 1991).
6. تنظيم الممارسات التعليمية بطريقة تسمح بتغذية راجعة تصحيحية لتكون المعرفة الجديدة فاعلة في تمثلها وتكييفها مع بنى المتعلم المعرفية (Stepich and Newby, 1988, 131).
7. تحديد أفضل الطرائق الفاعلة والمناسبة لقدرات المتعلم المعرفي وخبراته التي يمكن ان تساعد في تنظيم بنيته المعرفية الجديدة وربطها بخبراته وممارساته السابقة ومخزونه المعرفي في الذاكرة طويلة المدى.

فرضيات النموذج المعرفي Hypothesis of Cognitive Approach

بعد مراجعة الأدب السيكولوجي المعرفي، أمكن التوصل إلى الافتراضات الآتية (قطامي، 1990، ص 200):

أ. تعتبر البنية المعرفية وحدة التعلم وتمثل وحدة الخبرة التي يطورها المتعلم بالتعامل مع البيئة والظروف المحيطة.

ب. تتطور البنى المعرفية وتزداد بالتفاعل مع المواقف التي تهيأ للطالب.

ج. أدوات المعرفة تتبلور في العقل الذي يهيأ لمعالجة العمليات العقلية المتمثلة في الانتباه، والإدراك، والتفكير، والاستبصار، والتذكر، والنسيان.

د. السلوك الإنساني ليس مرهوناً بالوضع الراهن.

ه. مع نمو الفرد يزداد استقلاله عن المثيرات البيئية.

و. لكل طالب أسلوبه وسرعته في إعادة بناء وتنظيم أبنيته المعرفية.

ز. التعلم المعرفي مقاوم جدا للنسيان.

ح. يتضمن التعلم المعرفي العمليات الوسيطية بين المثيرات والاستجابات.

ط. يتميز الطالب بما لديه من عمليات وسيطية تتضمن: الإدراك، والانتباه، والتنظيم، والتفكير، والاستبصار، والزمن الذي يستغرقه المتعلم في معالجة الأبنية المعرفية، ونوعية العمليات العقلية التي يجريها على تلك الأبنية.

مقترحات للتدريس وفق النموذج المعرفي

ان هناك عددا من الأساليب الممكن استخدامها لتوظيف النموذج المعرفي في التعلم الصفي ومن هذه الأساليب الآتي:

1. ان يستخدم المعلم أساليب وتقنيات مختلفة ويطورها لجذب انتباه، واهتمام الطلبة، واتاحة الفرص امامهم لممارسة، وتكرار Rehearsal مهارات تركيز الانتباه الإرادي ومن الإجراءات التي يمكن ان تحقق ذلك كما يلي:

أ. طباعة الكلمات، أو الأفكار بحجم كبير على قطع كرتون، أو كتابتها على السبورة بذلك الحجم.

ب. استعمال طباشير ملونة للتركيز على النقاط المهمة على السبورة.

ج. مساعدة الطلبة على استخدام أقلام ملونة للتخطيط تحت ما هو مهم، أو تحت الجمل التي تعتبر مفتاحية لفهم الدرس.

د. عندما يصل المعلم إلى أجزاء مهمة في الدرس عليه ان يخبر الطلبة: «الآن ركزوا جيدا على هذه الامور المهمة» ثم يقدم الفكرة بصوت مغاير، وبصيغة مؤكدة.

ه. ان يمثل المعلم دور الشخصية عندما يقوم بمناقشتها، أو مناقشة أدوارها في الصف، فمثلا حين مناقشة موضوع "حلم يتحقق" يبدأ المعلم بهذا الحلم ثم يسلك سلوك من تحقق لديه الحلم.

و. يركز المعلم على الفائدة التي يمكن تحقيقها من التعلم الذي يقوم بعرضه، أو الأفكار الجديدة التي تساعدهم على التكيف.

الهدف النهائي من التعلم مساعدة المتعلم على التكيف السوي	

ز. التركيز في تعليم المهارات على ممارسة الطلبة القيام بدور الحاسب، أو حافظ السجلات، أو قياس درجة المطر، سرعة الريح، أو كتابة رسائل لمحطة التلفزيون للتعبير عن الرأي.

ح. مساعدة الطلبة على مهارات زيادة الانتباه، وعرضها من قبل بعض الطلبة امام زملائهم.

ط. تشجيع الطلبة على الانتباه، لان ذلك يسهم بتحسين أدائهم التعلمي الصفي.

ي. قراءة نص مثير أمامهم، وسؤالهم الانتباه للإجابة عن أسئلة من مثل:

من؟	ماذا؟	أين؟	متى؟	لماذا؟	كيف؟

ك. الهمس برسالة معبرة جيدة لطالب ثم الطلب منه ان ينقلها لزميله، وهكذا حتى آخر زميل، ثم أخرج الطالب الأخير واطلب من الطالب الأول ان يروي الرسالة التي همست بها له ثم اطلب من الطالب الأخير ان يروي الرسالة التي وصلت إليه عبر رواية زملائه.. وناقش لماذا تشوهت الرسالة... وعلاقتها بمتغيرات صفية، وشخصية.. الخ.

2. يوضح المعلم لطلبته ويشجعهم لمعرفة أجزاء من المادة والمعلومات المهمـة، ومساعدتهم على ربطها بما لديهم من معلومات وخبرات مخزونة لديهم:

أ. التركيز على عملية الانتباه كعملية مهمـة للتسجيل الحسي (Sensory Register) والعملية التالية لـذلك هـي عمليـة التعـرف (Recognition) واستخدامهما معـا يساعد على تركيز الطلبة على الأجزاء المهمة مـن المـادة. كمـا ويمكـن مساعدتهم أيضا على التعرف إلى بعض ملامح (features)، أو مواصفات الحل، أو استخدام علاقات قد الفوها.

ب. عند تعليم الأطفال حرفا أو كلمة ويراد منهم التعـرف إلى أحـدهما يطلـب المعلـم منهم تتبعه بأصابعهم في أثناء نطقهم وبصوت عال.

ج. يطلب المعلم من الأطفال وضع الأشياء المتشابهة في الحجم والنـوع معـاً مـن مثـل وضع الأعداد معا، الأحرف معا، والكلمات معا، وهكذا.

3. تدريب الطلبة على أساليب استخدام اسـتراتيجية التكـرار (Rehearsal) كاسـتراتيجية تطوير معرفة الطلبة.

وتستخدم هذه الاستراتيجية لتطوير ومعالجة المعلومات حتـى يـتم تخزينهـا في الـذاكرة، والتكرار المرغوب هو التكرار المصحوب بالتصحيح والإرشاد والمحافظة على معنوية مـا يقوم الطلبة بتكراره، وتجنب عمليات التكـرار الآلـي الـذي يخلـو مـن المعنـى والفهـم (Mechanical Rehersal).

ويعمل التكرار عادة على تسهيل مهمة التعليم، وخاصة إذا عرف الطلبة كيـف يمكـنهم استخدام هذه المواد والخبرات، وإذا كان أمام الطلبة حفظ (50) كلمة فالأفضل توزيعها على أيام الاسبوع، وبذلك تـسهل المهمـة، وتـسمى هـذه الممارسـة بالممارسـة الموزعـة (Distributed Pracice).

4. التركيز على استراتيجية التجميع (Chunking) الذي يسهم في التخزين في الذاكرة، وقد تم اختبار أثر استراتيجية التجميع وتحويلها إلى مجموعة معلومات ذات معنـى. اذ أعطـي أحد طلبة الجامعة من ذوي الذكاء المتوسط عددا من الاستراتيجيات (Ericson, chase, & Faloon, 1980) فإنها قد تسهم في تحسين المخزون الرقمي إذ زاد مـن (7) أرقـام إلى ما يزيد عن (80) رقما، وذلك باستخدامه أسـاليب التجميـع، ووضـع مجموعـات ذات علاقة رابطة.

الهدف الرئيس من استخدام استراتيجية التجميع (Chunking) (Brehler, Snowman, 1980, P: 410) تحسين تعلم الطلبة وذلك بتجزئة المهمة إلى اجزاء بسيطة سهلة المعالجة، إلى درجة متزايدة وبحيث يصبح الطلبة قادرين على معالجتها بانفسهم ويحدث ذلك بفاعلية إذا ما دربوا على استخدام استراتيجية التجميع ويحصل التعلم بتدريبهم على ما يستطيعون بطريقة تدريجية.

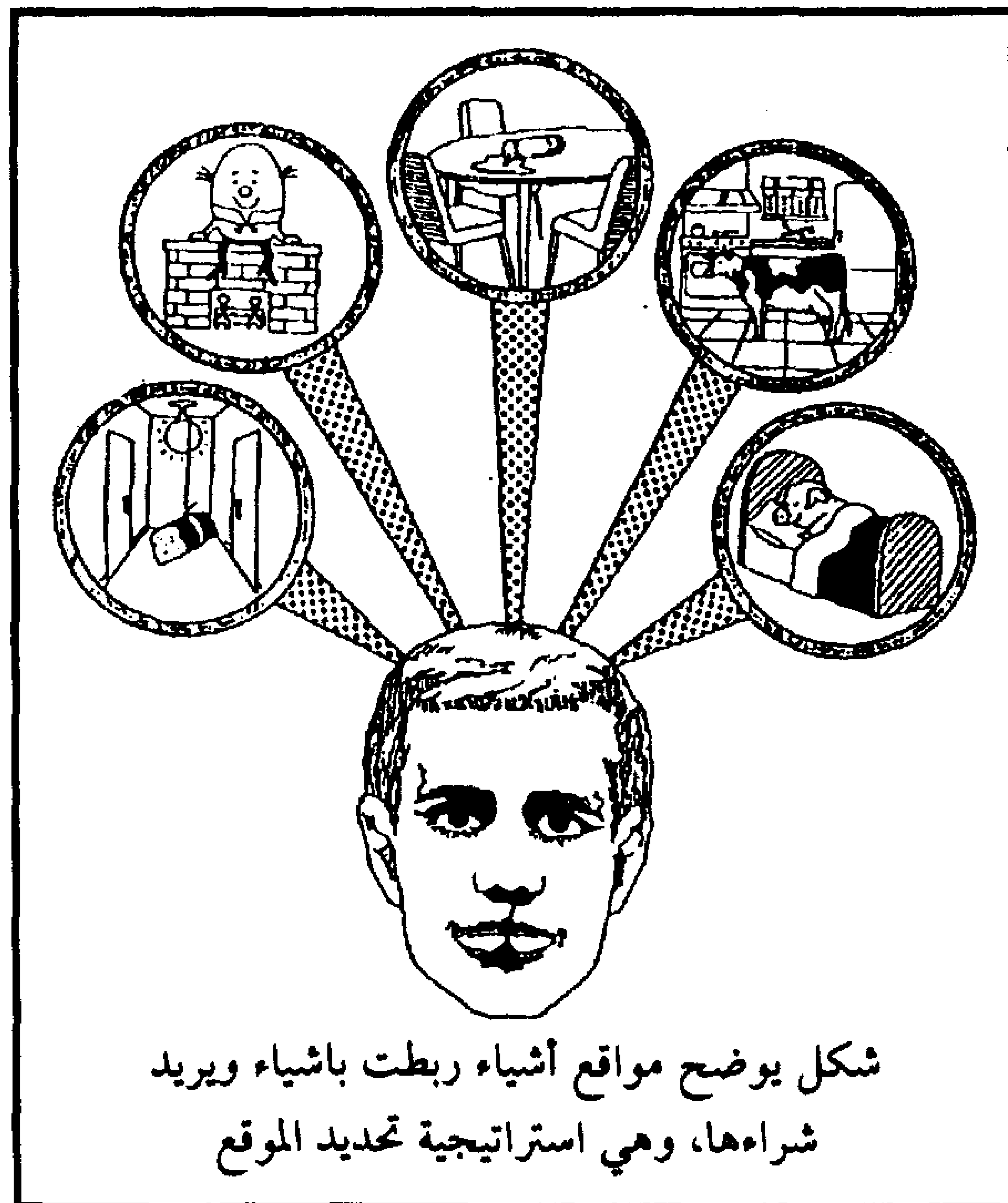
5. ينظم المعلم المهمة التي يريد من طلبته تعلمها، ومن ثم يحث الطلبة الأكبر سنا ليقوموا بتنظيم المواد بأنفسهم، ويؤدي ذلك عبر صور منها:
   أ. الترتيب الأبجدي.
   ب. الترتيب الرقمي المتدرج.
   ج. الترتيب المنطقي للمادة المتعلمة من السهولة إلى الصعوبة.
   د. وضع خطة للدرس أمام الطلبة.
6. التركيز بقدر الإمكان على المعنوية (Meaningflness) ويتم ذلك كالآتي:
   أ. التركيز على المنطق في التدرج، والعلاقات الداخلية بين المواد.
   ب. إثارة المعنى فيما يقدم من معلومات، ومواد للطلبة.
   ج. اظهار التشابهات والعلاقات بين ما يعرفه الطالب، وبين الخبرات الجديدة.
   د. تلخيص الأفكار.
   ه. تشجيع ذكر الافكار المتعلقة بالموضوع.
   و. التبعير عن الخبرة بلغة الاطفال، وتشجيع ذلك.
   ز. تقديم الخبرات بصورة متعددة، ومختلفة.
   ح. استخدام مواقف اختيارية سهلة متدرجة، وتقنيات ممكنة الحل بحيث تزيد فهم الطلبة وتتيح أمامهم الفرص لتطبيقها.
7. استخدام أساليب تعليم متنوعة، وإتاحة الفرصة أمام الطلبة لممارسة التعلم، ويحصل ذلك عن طريق:
   أ. تعليم الطلبة استخدام الصور المختلفة من التدريب والتكرار ومساعدات التذكر في تعلمهم. ويعتبر التدريب ذا فعالية للأسباب الآتية:

- ان التدريب تكتيك ذو فائدة للحفاظ على كمية محدودة من المعلومات يتذكرها الأطفال عندما يقررون تذكرها.
- ذكر الطلبة على ان يكرروا الخبرة ضمن سبع فقرات، أو تجميعات (Chunks).

ب. تعليم الطلبة ذوي الأعمار المتقدمة صورا متقدمة من مثل تكرار تجميعات، ومجموعة من المعلومات المصنفة في تصنيفات محددة، مع مساعدة الطلبة في كل مرة على استخدام مساعدات الذاكرة (Mnemonics).

تعتبر طريقة استخدام مساعدة التذكر والمسماة بتحديد الموقع (Loci) طريقة دقيقة وملائمة؛ لتعلم وتخزين فقرات مهمة لدى المتعلم (الشكل التالي) ويمثل السير الذهني (Mental Walk) ضمن استراتيجية تحديد الموقف لتذكر فقرات مهمة. ويمثل الشكل صورا ذهنية لتذكر رجل البيت بحاجته إلى تذكر: (1) خبز، (2) فحم للتدفئة، (3) مشروب، (4) حليب، (5) علاج للكلب.

يربط الرجل كل فقرة من الفقرات السابقة بأحد مواقع البيت الروتينية في ذهنه فيسهل عليه ذلك تذكرها.



شكل يوضح مواقع أشياء ربطت باشياء ويريد شراءها، وهي استراتيجية تحديد الموقع

وفي حالة استخدام رجل البيت مواد من المتجر (السوبر ماركت) فهو يجري خيـالات ذهنية للأشياء التي يريد تذكرها وفي الشكل يقوم الرجل ببناء (10) صـور وخيـالات ذهنيـة لاشياء يريد شراءها وهي كالآتي:

(1) حليب (2) رباط للحذاء (3) تفاح

(4) رغيف خبز (5) قشطة (6) قهوة

(7) علبة سجائر (8) مصابيح (9) مشروب

(10) دجاج



يمثل الشكل الصور الذهنية التي يكونها الرجل لتذكرها وبذلك يستخدم المخيلة في التذكر (Imagery)

وتستخدم طريقة الكلمات الرابطة (Pegword Method) والمثال على ذلك ما يلي:

One is Bun
Tow is Shoe
Three is Tree
Four is Door
Five is Hive
Six is Stick
Seven is Heaven
Eight is Gate
Nine is Wine
Ten is Hen

لاحظ أننا في الكلمة الرابطة (Pegword Method) ربطنا استراتيجية الكلمة الرابطة مع استراتيجية المخيلة لتذكر الفقرات التي يريد الفرد تذكرها... (Imager).

وتستخدم هذه الاستراتيجية عادة لدى المهرجين، إذ يسعون للحصول على إعجاب الجمهور في إظهار ذاكرتهم القوية، ويرى ليندزي ونورمان (Lindzy and Norman, 1977) ان عشر كلمات بسيطة تندمج في نغمات متشابهة من أجل عمل قائمة سهلة التعلم.

وتستخدم استراتيجة كلمة السر (Keyword Method) كلما نظمت الأجزاء بشكل مزدوج للتعلم من مثل تعلم الولايات وربطها بعواصمها، وتعتمد هذه الطريقة على استخدام عملية التصور؛ لذلك لابد من تذكير الطلبة بما يرتبط بها من تصورات، وتدريبهم على توليد تصورات مفيدة في تذكر المفهوم، أو الكلمة التي يراد تذكرها. فمثلا حتى يتسنى للطلبة تذكر ميرلاند (Maryland) وربطها بـ المدنية (Annapolis)، فهم يحتاجون إلى كلمة السر للكلمة (Maryland) مثل (Mary) اسم فتاة، وكلمة مفتاحية لكلمة (Annapolis) مثل كلمة (Apple) تصور زواج تفاحتين وهكذا...

ومما يسهل تعلم الطلبة مساعدتهم في صياغة اسئلة استيعابية. وما يطرحه الطالب لممارسة أسلوب التساؤل الذاتي في كل مرة يريد فيها تطوير خبراته (Self Questioning).

ويمكن تدريب الطلبة على استخدام ذلك بممارسة ما يلي:

(Biehler, & Snowman, 1990, 414)

1. مناقشة الهدف من توليد الطلبة للأسئلة.
2. توضيح الفرق بين الأسئلة التي من مستوى المعرفة والأسئلة التي من مستوى الفهم.
3. تزويد الطلبة بمجموعة من الفقرات، وأسئلة الاستيعاب المختلفة.
4. تزويد الطلبة بفقرات تتيح لهم ممارسة توليد أسئلة من الاسئلة نفسها.
5. تزويد الطلبة بتغذية راجعة مناسبة.
6. تزويد الطلبة بقطع قصيرة واتاحة فرص للتدريب عليها.
7. تزويد الطلبة بتغذية راجعة بعد ذلك. (Anderson & Anderson, 1978).

ان تدريب الطلبة على استراتيجية أخذ الملاحظات Note- taking يسهم في تطويرهم لمعرفتهم وخبراتهم، هذه الطريقة تساعد على زيادة الافادة من مواقف التعلم الصفي وتسهم في زيادة المخزون المعرفي.

تشجيع الطلبة على التفكير بالظروف المختلفة التي يمكن أن تسهم في زيادة تعلمهم وتذكرهم، ومن هذه الأساليب:

أ. زيادة وعي الطلبة نحو العوامل التي تسهم في فهم الحقائق والعوامل المؤثرة على التعلم.

ب. استخدام الدليل الدراسي الذي يسهم في التعلم والتذكر.

ج. وضع معايير للأداءات المقبولة.

د. التدريب على أساليب التخطيط للدراسة والمراجعة.

ه. تحديد الانجازات المتوقعة من التعلم الصفي.

و. تدريب الطلبة على استخدام أساليب التقويم الذاتي واختبارها في كل مرة من أجل الوصول إلى أدلة عن الطريقة التي يستخدمونها.

ز. استخدام أساليب تحليل المواد ومكوناتها وأساليب تطويرها ومعالجتها حتى يتسنى للطلبة استيعابها وتمثلها.

يعتبر التفكير باستراتيجية التعلم المناسبة مهما في كل مرة يفكر فيها المعلم بتقديم تعيين، أو عمل كتابي صفي، وهذا التفكير يسهم في مساعدة تطوير معرفة وخبرات الطلبة كما ويمكن ان يقوم المعلم بالممارسات الصفية التعليمية الآتية:

أ. تدريب الطلبة على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة (Metacognition) والمتضمنة التفكير في ما يضم المخزون المعرفي لدى المتعلم.

ب. مساعدة الطلبة على تطوير مساعدات تذكر تناسب المهمات التعليمية التي يواجهونها.

ج. مساعدة الطلبة على اتقان استراتيجيات تعليمية تسهم في زيادة خبراتهم ورفع مستوى تعلمهم.

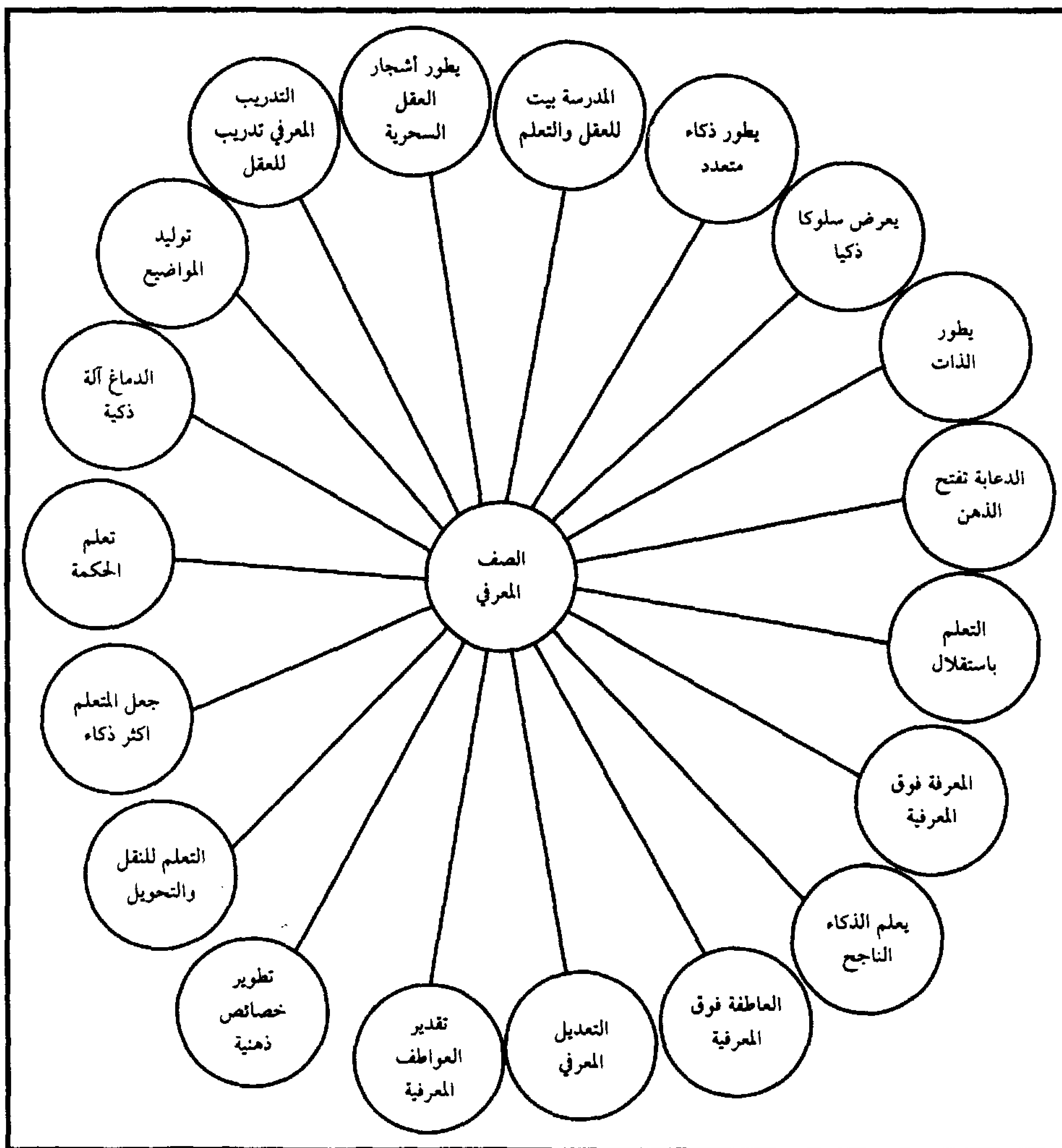
د. مساعدة الطلبة على تعلم أساليب كيف يتعلمون (Learning How to Learn) وممارستها.

ه. تحليل مهمات التعلم ومساعدة الطلبة على ممارسة تحليل المهمة والتخطيط لها، التنفيذ، التدقيق ومن ثم اجراء التعديل المناسب إذا كان ذلك متطلبا.

و. توضيح القدرات المعرفية لدى الطلبة لمعرفة قدراتهم، وبذل الجهود المناسبة للإسهام في تطويرها لديهم.

خارطة ذهنية لتطور الصف المعرفي

ان الصف المعرفي هو حلم برنامج تعليم وتطوير التفكير لدى الأبناء في الأسرة، والطلبة في المدرسة. لكن اذا تم توفيره كبيئة فإنه بذلك يمكن تطوير أفراد مجتمع كل فرد فيه قائد مجموعتين، لذلك فإن الصف المفكر معمل توليد القادة.



صحيفة تقويم ذاتي للمتعلم المعرفي

الرقم	الفقرة	بدرجة متدنية	بدرجة عالية
1	استمر في أداء المهمة باستخدام ما لدي من معلومات ذات علاقة.		
2	أتيح الفرصة للآخرين بالمشاركة بدون تسلط.		
3	أسهم في عمل ملخصات، وإعادة صياغة المفاهيم.		
4	احترم تفكير الآخرين في المجموعة.		
5	لدي استعداد لتغيير رأيي إذا توفر رأي منطقي مختلف.		
6	احترم مساهمات الآخرين الذهنية.		
7	أصغي لوجهات نظر الآخرين واحترمها.		
8	أتبنى أفكار الآخرين وأضيف لها.		
9	أدافع عن وجهة نظري مستندا إلى حقائق.		
10	أتبادل الآراء والأفكار والتمثيلات الذهنية مع الزملاء.		
المجموع			

خصائص تعلم التفكير المعرفي

إذا أردنا التركيز على خصائص عادات العقل لتنمية التعلم المعرفي فإن لعادات العقل خصائص هي:

1. التقييم: اتخاذ قرار في ممارسة أداء التعلم المعرفي.
2. الميل: الاحساس بممارسة أداءات التعلم المعرفي.
3. الحساسية: وجود الفرص لممارسة الاداء المناسب.
4. المقدرة: مخزون لتنفيذ الاداء الذهني المعرفي.
5. الإلتزام: مواصلة واستمرار التأمل.
6. السياسة: الترويج لانماط الأداءات الذهنية المناسبة.

استراتيجية نعم ولكن (Yes, But)

إن الوعي بخصائص تعلم المتعلم المعرفية وفهمها يساعد في تصميم استراتيجية التعلم المعرفي القابلة للتطبيق. وتتطلب هذه الاستراتيجية محتوى ومعلومات،، ثـم مستوى معرفياً نمائياً محدداً، ثم مواقف تدريب متكررة ثم مناقشة للوصـول إلى الأفكـار السـابرة (Swatch and perkind, 1996).

مثال على تفكير نعم ولكن

مثال (1)

إحساس المتعلم المعرفي بعناصر البيئة ضروري، ولكن ...	الاحساس هو جزء من الأدوات اللازمة
وجود لغة متطورة ضرورية للمتعلم، ولكن ...	ليس بالضرورة ان يمتلك المتعلم المعـرفي اللغـة فإنه يستطيع التعبير بوضوح
ان قدرة المتعلم المعـرفي علـى القـراءة مهمـة، ولكن	لا يتضمن انه يفهم ما يقـرأه أو يـستطيع نقلـه للآخرين

ويمكن استخدام موقف تدريبي آخر

مثال (2)

توجـد ألعـاب كـثير في منـزل المتعلم المعـرفي، ولكن...	هذه الألعاب ليست بالضرورة أن تجبر المتعلم المعرفي على استعمالها .
إن وجود الأم في المنزل أساسـي لنمـو الطفـل، ولكن...	الأهم هو ان تتفاعل الأم مع الطفل حتى يدرك أنهـا موجودة حقيقة.
إن شخصية الأب ضرورية لتطوير هوية جـنس المتعلم المعرفي، ولكن...	وجود الأب يكون مهما حينما يعرض نماذج سلوكية وأدائية يشاهدها المتعلم المعرفي لكي تتم نمذجتها.

اتخاذ القرار تعلم معرفي يتطور

ان الجديد في فهم عملية التعلم المعرفي وتطوره ان المتعلم في المرحلة الأساسـية يمكـن ان يطور عمليات التفكير المعرفي لقضية تسير في خطوات متتابعة لذلك حتى تتحقق نتاجات تطور التعلم المعرفي اتخاذ القرار لدى المتعلم فلابد من تدريبه على ممارسة الخطوات الآتية:

1. تعميم البدائل التي تم اغفالها في البداية.
2. بناء تنبؤات للنتائج على أصول جيدة.

3. تعميم الأسباب لصالح البدائل أو ضدها.
4. ممارسة استراتيجيات التعلم المعرفي المرن والحر.
5. دمج المعلومات من بدائل متعددة والتي تم تقييمها بشكل منفرد لجعلها قراراً أخيراً.
6. المقارنة بين الأسباب والنتائج وما تم تحصيله وفق مخطط بياني على أوراق مثل صحيفة العمل.

هل يمكن تنمية استراتيجيات خفية لدى المتعلم المعرفي؟

هذه الاستراتيجيات تتطلب عمليات ما فوق معرفية.. وهي مصنفة كمستويات للتعلم المعرفي وهي كالآتي:

1. الاستخدام الصامت. قرار بدون تعلم.
2. الاستخدام الواعي للوعي والتوقيت وممارسته.
3. الاستخدام الاستراتيجي وتنظيم التعلم المعرفي لكي يمارس الكفاءة.
4. الاستخدام التأملي، التفكير قبل وبعد، وأثناء عملية التعلم المعرفي، بهدف تحسين الأداء.

لذلك فإن تطور التعلم المعرفي لدى المتعلم يتضمن:

1. وعي المتعلم بتعلمه المعرفي.
2. استثمار المتعلم جهده بتعلمه المعرفي.
3. التوجه نحو عملية التعلم الفاعلة.
4. تنظيم عمليات التعلم المعرفي.
5. تطوير المهارات الفرعية.
6. سلاسة عملية التعلم المعرفي. (Swartch and Perkins, 1996)

نمو التعلم المعرفي هو تحسن في المهارات الذهنية

ويمكن تحديد المهارات التي تتحسن بتطور تعلم المتعلم المعرفي، بعد افتراض ان التعلم المعرفي يتطور مع العمر، وهي:

1. الوعي (Awareness).

وتظهر مظاهره بالآتي:

أ. أكثر وعيا حينما يتخذ القرار كعملية.

ب. ملاحظة نفسه حينما يقوم باتخاذ القرار.

ج. ممارسة ضبط الذات.

د. دراسة القرارات بشمولية.

ه. دراسة خصوصيات الأداء.

و. تطوير الرغبة في تكرار ما يصل إليه.

ز. الشعور بالدافعية.

ح. الإنشغال المستمر في عملية التعلم المعرفي.

2. الجهد (Effort)

والمقصود بالجهد الجهد الذهني المرتبط بالعمليات الذهنية وتنشيطها وزيادة فاعليتها. ويظهر هذا المظهر في الأداءات الذهنية وهي كالآتي:

أ. بذل المزيد من الجهد.

ب. الاهتمام، والعناية.

ج. زيادة المدة التي تُبقي الفكرة على سطح الذهن.

3. الموقف (Situation) أو (Setting)

نقل ما تمت ممارسته، وما لديه من مهارات ويتضمن:

أ. نقل الممارسة مع مواقف جديدة.

ب. تبني المسؤولية في قرارات جديدة.

ج. الشعور بالقدرة على الدفاع عن نفسه وعن الآخرين في اتخاذ قرار.

4. التنظيم (Organization)

أ. تنظيم العملية الذهنية.

ب. تطور أساليبه في تنظيم العملية.

ج. تطبيق التنظيم في عمل بدائل جديدة.

د. تطوير طرق أكثر ابداعية في التنظيم.

ه. البحث عن الأفضل في الخيارات والتقرير.

و. اتخاذ قرار في الأداء الأفضل.

5. المهارات الفرعية (Subskills)

أ. فهم المهارات الفرعية التي تدخل ضمن المهارة الاساسية.

ب. ايجابيات وسلبيات، ومقارنات.

ج. طرق أفضل لتنظيم المهارات الفرعية.

د. التفكير بالنتائج.

6. السلاسة (Smoothness)

أ. ممارسة التفكير السهل.

ب. اتخاذ القرار بسهولة وراحة.

ج. تلقائية.

نظرية المخطط الإدراكي: التعلم المعرفي

Schema Theory, Definition of Cognitive Learning

يرى الجيشتالتيون ان فهم الفرد للمشكلة يعتمد على أسلوب تمثله للمشكلة في الذاكرة، وقد ركزت النظرية الجيشتالتية على الفهم في المشكلة كمفتاح لحل المشكلة. وسوف يتم التركيز هنا على أسلوب تمثل الذاكرة، ولكن التركيز في ذلك سينصب على فهم الجمل والقطع النثرية وتمثلها في الذاكرة. ويعتبر فهم الجملة كأنه عملية حل المشكلة، والتي يتم فيها فهم العلاقات التي توجد بين العناصر، والتي يتم فيها أيضا بناء التمثل الذهني المتكامل. ويلاحظ جيرنو (Greeno, 1978, P: 243) تشابها كبيرا بين عملية حل المشكلة، وعملية فهم الجملة.

يفترض ماير (Mayer, 1983, P: 208) ان عملية حل المشكلة مرادفة لعملية الفهم. ولكن نظرية المخططات الذهنية الإدراكية (Schema Theory) تعتبر أكثر تقدما من حيث أنها تقدم وصفا أكثر دقة لعملية الفهم، وأكثر مما قدمته نظرية الجيشتالت، حيث تتضمن نظرية المخطط الذهني الإدراكي، الفهم الذي يتضمن بناء المخطط، وتمثل المدخلات من

المعلومات القادمة إلى المخطط. فعلى سبيل المثال يجب عليك في قطعة القراءة التي ضمنتها ان تقوم بـ:

1. بناء المخطط الذي تضمن اللحن.
2. تمثل الحقائق من القصة في ذلك المخطط مثل: التركيز على الشخصيات والموقع.

ومع ان كل عالم يقدم وجهة نظر مختلفة للمخطط الذهني الإدراكي (Schemata) إلا انه يمكن للتعرف العام للمخطط ان يتضمن النقاط الآتية:

أ. العمومية: (Generality) يمكن ان يستخدم المخطط الذهني الإدراكي في مواقف مختلفة كإطار فهم المعلومات.

ب. المعرفة (Knowledge) وتتضمن المخطط الموجود في الذاكرة كشيء يعرفه الفرد.

ج. التركيب (Structure): ينظم المخطط الذهني في فكرة ما أو موضوع.

د. الاستيعاب (Comprehension): يتضمن المخطط الذهني فراغات تعبأ في معلومات محددة في القطعة.

وبذلك، فإن المخطط الادراكي هو بناء معرفي عام يوظف في عملية الإستيعاب، ويقوم المخطط باختيار وتنظيم المعلومات القادمة إليه في إطار متكامل ذي معنى، وأن الطبيعة الدقيقة للإطار ودوره في الاستيعاب هي محط تركيز نظرية المخطط المعرفي.

نظرية المخطط الإدراكي لبارتليت Bartlett's Schema Theory

كان بارتليت أول من ناقش السؤال الذي يعالج عملية تذكر الناس للخبرة وعلى سبيل المثال خذ قصة "حرب الأشباح" اقرأها مرة واحدة في المكان الذي تقرأ فيه عادة، ومن ثم ضع النص جانبا، ثم حاول إعادة كتابة ما قرأت على الورقة ومن ذاكرتك.

ان هذا المثال هو من أعمال بارتليت Bartlett الملخص في رسالة التذكر (Remembering) التي كتبها في عام 1932، حيث استخدم بارتليت في تجاربه صورة من لعبة الطفل والتي تسمى "التليفون" والتي تمر فيها الرسالة عبر سلسلة من الناس، الذين بدورهم يغيرون جزءا منها في كل مرة يروونها.

سمى بارتليت هذا الجزء "طريقة سلسلة اعادة الانتاج" (Method of Serial Reproduction) واستخدمها بالطريقة الآتية:

قدم قصصا شعبية (أو صورا) من ثقافات غير مألوفة إلى الطلبة البريطانيين، واطلب إلى المفحوص الأول ان يقرأ القصة، ثم يضعها جانبا ويعيد روايتها من الذاكرة وأن ينقل هذه الرواية إلى المفحوص رقم (2) والذي بدوره سيقوم بروايتها من ذاكرته للمفحوص الثالث وهكذا.

لاحظ بارتليت ان شيئا مثيرا حدث في دراساته، إذ لاحظ أن الصور والقصص قد تغيرت عندما تم تمريرها من فرد لاخر بطريقة منتظمة. وقد كانت القصة التي تمت اعادة انتاجها لدى المفحوص رقم (10).

ومن أحد النماذج التي اعتمد عليها بارتليت كثيرا في ملاحظاته تلك التي تتضمن:

1. التسوية Leveling of Flattening: ان معظم التفاصيل، مثل: اسماء خاصة، عناوين (حرب الاشباح)، ثم أسلوب الفرد في الكتابة يميل إلى الاختفاء وقد عزا بارتليت ذلك إلى الحقيقة التي تتضمن ان الطلبة الانجليز لم تكن لديهم خبرة سابقة في القصص الشعبية البدائية في الثقافات الأخرى، أو بالأرواح أو الأشباح. ولذلك، فإن التعلم يتطلب في هذه الحالة تمثل معلومات جديدة للمفاهيم الموجودة، ولذلك كان الطلبة في ضياع. ولهذا، فإن بارتليت يفترض انه "بدون اعداد جو عام أو اسم فإنه ليس هناك مادة يمكن ان يتم تمثلها أو تذكرها".
2. الشحذ Sharpening: حيث يتم الاحتفاظ ببعض التفاصيل، أو الحصول على معلومات إضافية كثيرة مبالغا فيها، أو حتى فيه مبالغة، ويظهر أن المفحوصين يمكن أن يخزنوا المخطط الذهني المعرفي مضافاً إليه بعض التفصيلات المختارة.
3. التبرير Rationalazation: تميل القطع لأن تكون أكثر اندماجا، وأكثر اتفاقا وانسجاما مع توقعات القارئ. ان كل الاشارات إلى الأرواح والأشباح تذهب وتتلاشى، وتصبح القصة قصة حرب بسيطة.

الصورة الأصلية لحرب الأشباح

الصورة الأصلية

حرب الأشباح

في إحدى الليالي خرج رجلان من القرية متوجهين نحو النهر لاصطياد حيوان الفقمة، وبينما هما حول النهر أصبح الجو ضبابيا. وفي أثناء ذلك سمعا صوت صراخ المتحاربين، وخطر ببالهما: أن ما يجري هناك هو صخب عراك، هربا إلى الشاطئ، واختبئا وراء شجرة. جاءت القوارب وسمعا أصوات التجذيف، ورأيا أحد القوارب يقترب منهما، كان في القارب خمسة رجال وقالوا لهما: ماذا تظنان؟ إننا نتمنى أخذكما معنا، إننا ذاهبون إلى النهر لمحاربة أناس.

اجاب أحد الرجلين: ليس لديّ سهام أحارب بها.

قالوا: السهام في القارب، قال: لن أذهب إلى هناك، فربما قتلت، إن أهلي لا يعرفون إلى أين ذهبت. وما رأيك أنت (للآخر)؟ قال ذلك عندما أدار وجهه وجه حديثه للآخر يمكنك ان تذهب معهم، وذهب أحدهما معهم، ولكن الآخر عاد إلى البيت.

وذهب المحاربون عبر النهر إلى القرية في الجهة الأخرى وجاء الناس إلى النهر وبدأوا العراك، وقتل منهم كثير ولكن في الوقت ذاته، سمع الرجل أحد المحاربين يقول أسرع، دعنا نذهب إلى البيت، لأن الهنود بدأوا الرمي وفكر ثم قال آه، إنهم اشباح: إنه ليس مريضا، ولكنهم قالوا إنه قد أصيب.

وعادت القوارب من حيث جاءت، وعاد الشاب إلى بيته على الشاطئ، وأشعل النار، وأخبر كل فرد بما حدث وقال: أنظر، إنني رافقت الأشباح، وذهبنا معا للقتال، وكثير من الرفاق قد قتلوا، وكثير ممن هاجمونا قتلوا أيضا، لقد قالوا إنني أصبت، ولكني لم أشعر أنني مريض: وروى القصة كلها، ثم ركن إلى الهدوء. وعندما أشرقت الشمس سقط على الأرض، وظهر شيء أسود على فمه، وتلون وجهه. قفز الناس وصرخوا من حوله، اذن فقد مات. (Mayer, 1983, P: 210)

الصورة التي اعيدت روايتها لدى المفحوص الأول

كان هناك رجلان هنديان عاشا في قرية، وذهبا إلى البحر لاصطياد الفقمة، وبينما هما يصطادان كانت السماء مغطاة بالضباب. بعد ذلك سمعا أصوات صراخ ذهبا إلى الماء واختبئا وراء شجرة كبيرة، وبعد ذلك سمعا أصوات تجديف، ورأيا خمسة قوارب، اتجه أحد القوارب نحوهما، وكان فيه خمسة رجال، صرخوا باتجاه الرجلين الهنديين وقالوا: "تعالا معنا عبر النهر لتشتركا معنا في محاربة الناس الذين هناك".

- أجاب أحد الرجال الهنود: "ليس لدينا سهام"
- "أن السهام في القارب"
- "ولكن ربما اقتل، واهلي بحاجة لي.. لا أهل لك"

قال للآخر: تستطيع ان تذهب معهم اذا كنت ترغب في ذلك، أما أنا فسأبقى هنا..." وذهب واحد منهما، وبقي الآخر ثم قفل راجعا إلى البيت، واتجه أحد الزوارق إلى الجانب الآخر من النهر، وحاربوا الناس هناك. كثير منهم قد قتلوا، وقتل الكثير ممن كانوا في القارب أيضاً.

ولكن أحد المحاربين صرخ على الرجل الهندي وقال له "اذهب إلى القارب، لأنك قد أصبت بسهم. "وتعجب الهندي، لأنه لم يشعر بذلك.

وعندما سقط الكثيرون على الجانب الآخر عادوا إلى القارب، ثم إلى النهر مرة ثانية، ثم عاد الهندي إلى القرية.

واخبرهم كيف حدثت المعركة، وكيف سقط الكثيرون وكيف أن المحاربين قالوا انه قد أصيب، وأنه لم يشعر بالإصابة، وأخبرهم بكل القصة، ثم شعر بالوهن بعد ذلك. كان الوقت وقت الظهيرة، حينذاك، وعندما أشرقت الشمس سقط، وأصدر صرخة، وعندما فتح فمه، تدفق شيء أسود منه ثم ركضوا إليه ليحملوه متعجبين. وعندما تحدثوا معه، لم يجبهم، فقد كان ميتا.

الصورة التي تمت إعادتها لدى المفحوص العاشر

خرج رجلان هنديان لاصطياد الفقمة على الساحل، وبينما هما في ذلك المكان جاء خمسة رجال هنود في زورق حرب فقد كانوا ذاهبين للحرب.

"تعالوا معنا وحاربوا" قال الرجال الخمسة للرجلين الاثنين أجاب أحدهما: "أنا لا أستطيع ان أذهب معكم فلي أم كبيرة السن في البيت، وتعتمد في حياتها على ما أقدمه لها وإني معيلها الوحيد". قال الآخر إنه لا يستطيع أن يذهب معكم، لأنه ليس لديه أسلحة. "ان ذلك ليس صعبا، أجاب أحدهم، وتابع "ان لدينا الكثير من الأسلحة في القارب ثم ركب القارب" وذهب معهم.

بعد بدء القتال أصيب الهندي بجرح بالغ. وافترض أن أجله قد حان، وصرخ أنه كان قد اقترب من الموت. "هراء" قال أحدهم "انك لن تموت" ولكنه مات.

يسمي بارتليت هذه العملية بالتبرير، ويفترض أن القارئ كان نشطا والجهد الذي بذله من اجل جعله ذا معنى، ان محاولات الفرد تهدف إلى ان تجعل القصة تتناسب وتوقعات الفرد. وطالما ان المفاهيم الصوفية لم تكن عاملا رئيسيا في الثقافة الغربية، فإن الملامح الصوفية للقصة لم يتم تذكرها، وبدلا من ذلك، فإن المفحوصين يميلون إلى ان يتعلقوا "بالاخلاق" والتي تحظى بقبول أكثر في الممارسة في القصص الاكثر الفة لهم.

التعلم والذاكرة Learning and Memory

ان فهم مواد جديدة يتطلب "جهدا لتحقيق المعنى" في القراءة في مرجع معقد، أو اكتساب أية معلومات جديدة، لأن على الأفراد ان يتمثلوا المواد الجديدة وربطها بما هو موجود من مفاهيم ومخططات ذهنية ادراكية.

ان النتاج التعلمي -أو ما هو مخزون في الذاكرة- سوف لن يتكرر تماما كما تم تقديمه، ولكن ذلك يعتمد على ما تم تقديمه، وعلى المخطط الذهني الإدراكي الذي تم تمثله فيه.

إن الأفراد يغيرون المعلومات الجديدة لتلائم المفاهيم الموجودة وتختفي التفاصيل في العملية وتصبح المعرفة اكثر إرتباطا بخبرات الفرد.

التذكر والذاكرة Remembering and Memory

يتطلب التذكر "عملية بناء" أنشطة، وخلال عملية الاستدعاء، فان المخطط الادراكي يقوم بتوليد أو بناء التفاصيل التي تتفق معه. والذاكرة ليست مفصلة وانما مخططة، وهي تقوم على انطباعات عامة، ومع ان الاستدعاء ينتج تفاصيل محددة تبدو أنها صحيحة، إلا أن كثيرا منها خاطئة في الحقيقة.

لقد دعم كل من هوجان ووالتر (Hogan and Walter) نظرية بارتلي بأدلة مكملة وذلك باستخدامهما أشكالا مصورة، وباعطاء المفحوصين طريقة لتفسيرها، حيث عرضا على المفحوصين سلسلة من 12 صورة مثل تلك الصور واعطي كل منها اسما. قبل عرض الشكل الأول مثل، كان يقول الفاحص "ان هذه الصورة تمثل نظارة" أو ان هذا الشكل يمثل خطافاً ويطرح الفاحص اقتراحا بأن هذه الصورة هي صورة بندقية أو مكنسة.

عندما يطلب إلى المفحوص ان يعيد انتاج هذه الصورة من الذاكرة، فان رسومه تميل نحو التأثر بالإسم الذي أعطي للصورة أثناء الفحص. وقد كانت هذه النتائج متفقة مع فكرة بارتليت، التي تتضمن أن ذاكرة الصور أو القطع تتضمن تمثل المخطط الإدراكي، وفي هذه الحالة فإن الأسماء يمكن ان تعمل كمخطط ذهني معرفي ادراكي (Mager, 1983, 213).

أظهرت أعمال بارتليت ان الذاكرة «تخطيط ذهني ادراكي» يقوم بـه. كـل مـن الـتعلم والتذكر على المخططات الادراكية العامة وليس المحددة، وقـد لاقـت تلـك القـضية اهتمامـا لدى علماء النفس المعرفيين المحدثين. ان الطريقة التي استخدمت لذلك هي الطريقة المعروفـة "بطريقة الاستدعاء" والتي يتم فيها عرض المـواد اللفظيـة المعقـدة أمـام المفحوصـين، وبالتـالي يطلب إليهم ان يجيبوا على الأسئلة المتعلقة بها.

استراتيجيات التعلم المعرفي (Cognitive Learning Strategies)

تعد معرفة استراتيجيات التعلم المعرفي وفهمها –على وفق مـا تمـت ملاحظتـه لـدى المعرفيين– مهمة ضرورية للمدرس، لأنها تساعده على إعداد الخـبرة والمواقـف والأحـداث التدريسية، بصورة تطابق أسلوب تعلم الطلبة، وتقلل مـن الوقـت والجهـد الـذي يمكـن ان يضيع بدون فائدة، بالإضافة إلى جعل عملية التعلم المترتبـة علـى عمليـة التـدريس، عمليـة اقتصادية فاعلة.

ويعرف وترك (Wittrock, 1986, P: 315) استراتيجيات التعلم بأنها أنمـاط الـسلوك أو الأفكار التي يندمج فيها ذهن المدرس مع ذهن المتعلم أثناء عمليـة الـتعلم، ويقـصد منهـا التأثير في فهم المتعلم، ويمكن ان يكون الهدف من أي استراتيجية تعلم معرفية، هو التـأثير في دافعية المتعلم، أو الطريقة التي ينتقي فيها المعرفة الجديدة، أو يكتسبها، وينظمها، ويدمجها.

وقد يدرب الطلبة أثناء ذلك على استخدام اسلوب الحديث مع الذات (Self-Talk) لتخفيف مشاعر القلق، والتوتر، عند الإعداد أو التخطيط للاشتراك في مواقف التعلم.

وقد بدأ الاهتمام باستراتيجيات التعلم –كنقلة متقدمة– من تغير التركيز على المنحى السلوكي في فهم سلوك وتعلم الفرد إلى المنحى المعـرفي. وسـيطرت النظـرة المعرفيـة في هـذا المجال وتركز الاهتمام على فهم الطرائق والأساليب التي يعالج فيها الطلبة المعارف والخبرات الجديدة، وتنظيمها وخزنها في المخزن الذاكري الطويل الأمد.

ألـف جـونز وبالنـسكار واوجـل وكـار (Jones, Palincsar, Ogle, and carr, 1987) كتابـا بعنـوان (Strategic Teaching and Learning Cognitive Instruction in the Content Area, ASCD)



تحدثوا فيه عن سـترتجة الـتعلم والتـدريس (أي جعلـه اسـتراتيجيا بعـد أن كـان آليـات تدريسية تأخذ في الاعتبار بعض العوامل عـشوائيا، دون تخطـيط، فجـاء الاتجـاه المعـرفي وركز على أن هدف التعلم المعرفي هو استيعاب الاستراتيجيات وتطبيقها وتحقيـق مهـارة تعلم كيف تتعلم...

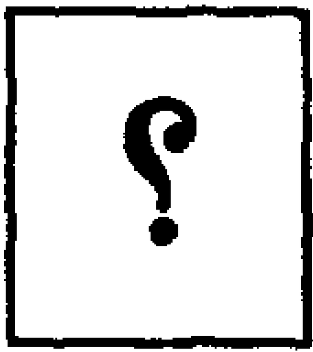
وقد غير المنحى المعرفي مفهوم عملية التعلم والتعليم إلى علميات تدريس ذهنية معرفية، فبدلا من اعتبار الطلبة أدوات تسجيل سلبية للمثيرات التي يفرضها المدرس لجعل العملية فاعلة، اهتم بما يدور داخل المتعلم وتحويله إلى متعلم نشط معرفي.

وبدلاً من التركيز على ناتج التعلم كمحتوى تدريسي آلي، أصبح التركيز على المهارات الذهنية وعلى أساليب معالجة المتعلم للخبرات وتدخله في كل جزء منها.

ووفق ذلك يمكن ملاحظة استراتيجيتين تؤثران في عملية الترميز (Encoding) للخبرات والفهم وهما:

استراتيجية التدريس، بما تتضمنه من عمليات تقديم الخبرات والمواقف والأحداث في وقت محدد، ووفق أساليب عرض محددة.

استراتيجيات التعلم، مثل تنظيم الطالب الفعال للخبرة التي تقدم له ومعالجتها وتطويرها، والتنبؤ بنتائجها وربط ذلك بأسلوب تعلمه.



يعلق بعض المدرسين والمدربين والممارسين قائلين: من قال أن المدرسين لديهم القدرة على معرفة وتحديد ما يدور في أذهان الطلبة والمتدربين، إذا أننا في كثير من الأحيان نشعر أننا آلات كهربائية مثلنا مثل المسجل الكاسيت أو سي دي، أو الاسطوانات، نضغط على ازرار معينة، فنبدأ في الشرح،، والتفصيل، والحركة داخل الصف أو المختبر.

من أين لنا هذه المهارات التي يفترضها علماء تصميم التدريس المعرفي كمهارة معرفة ما يدور في ذهن المتعلم، التركيز على ما يدور داخل المتعلم، ومهاراته الذهنية، ومن أين لنا القدرة على التدخل في المخططات الذهنية للمتعلم بهدف تعديلها وزيادة كفاءتها لكي تحقق الأداء المتوقع...؟

ما رأيك بهذه التساؤلات؟

ماذا تتطلب هذه المهمات حتى يصبح المدرسون والمدربون قادرين على تحقيق ذلك؟

استراتيجيات التدريس المعرفي (Cognitive Instruction Strategies)

تشير إلى أداء المعلم وسلوكه أثناء التدريس، مثل تحديد المادة، والزمن اللازم لعرضها، وأسلوب عرضها وتقديمها.

خصائص المتعلم (Cognitive Learn Characterless)

تشير إلى خبرات المتعلم من حقائق ومعارف وأساليب وإجراءات واستراتيجيات ينبغي توفرها لدى المتعلم المعرفي لاستراتيجية التعلم المعرفية التي يتم اختيارها واستعمالها. وقد يؤدي عدم الاهتمام بهذه المتغيرات في عملية تصميم التدريس إلى إفشال برنامج كامل ممتاز لأنه لا يتناسب مع الفئة المستهدفة.

استراتيجيات التعلم المعرفي (Cognitive Learning Strategies)

تشير إلى أنماط الأداء التي يندمج فيها المتعلم المعرفي أثناء عملية التعلم المعرفي، وتهدف إلى مساعدة المتعلم لمعالجة المعرفة والانفعالات المرتبطة بها أثناء عملية تخزين المعرفة.

عملية الترميز والفهم المعرفي (Cognitive Understanding and coding)

تشير إلى العمليات الذهنية المعرفية التي تحدث داخل المتعلم، أثناء عملية التعلم، مثل إختيار المتعلم للمعارف والخبرات الجديدة وتنظيمها وإدماجها في بنائه المعرفي.

نواتج التعلم (Cognitive Learning outcomes)

تشير إلى الخبرات والمعارف الجديدة والعمليات الذهنية التي تعتمد على استراتيجيات التعلم والتدريس.

الأداء المعرفي (Cognitive Performance)

تتبع الأداءات والأنشطة الذهنية التي يعرضها المتعلم المعرفي أثناء اختبارات النقل للمعارف، والخبرات للمواقف الجديدة، ومدى اختزان الذاكرة للمعارف والخبرات التي تم التفاعل معها في المواقف التدريسية المنظمة، والنواتج التعلمية المعرفية التي تم رصدها كأهداف خطط لتحقيقها لدى المتعلم المعرفي.

الاستراتيجيات الرئيسية المعرفية للتعلم

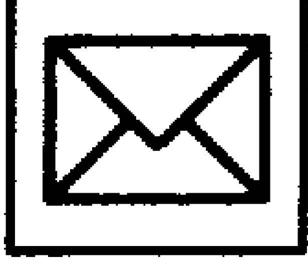
حدد وترك (Wittrock, 1986, P: 316) ثمانية مصنفات لاستراتيجيات التعلم المعرفي هي:

1. استراتيجيات التمرين الاساسية.
2. استراتيجيات التمرين المتشابكة والمتعددة المراحل.
3. استراتيجيات التفصيل الاساسية.
4. استراتيجيات التفصيل المتشابكة والمتعددة المراحل.
5. استراتيجية التنظيم المعرفي الاساسية.
6. استراتيجيات التنظيم المعرفي المتشابكة والمتعددة المراحل.
7. استراتيجيات مراقبة الفهم.
8. الاستراتيجيات الدافعية والانفعالية المعرفية.

ويمكن توضيح هذه الاستراتيجيات كالاتي:

1. **استراتيجيات التمرين على المهام الأساسية**، مثل وضع العناصر في مجموعات وقوائم مرتبة بالتسلسل، مثل ترتيب النباتات على وفق عنوان خضروات وفواكه.
2. **استراتيجيات التمرين على المهام المتشابكة والمتعددة المراحل**، ويتم ذلك بوضع الخطوط تحت الأشياء أو الإشارة اليها، مثال: وضع الخطوط تحت الأحداث الرئيسة في معركة بدر، في نص تاريخي في كتاب التربية الاجتماعية والوطنية للصف الخامس (1991) وفق المنهاج الأردني.
3. **استراتيجيات التفصيل الأساسية**. وتتمثل في تكوين صور ذهنية أو بناء جمل تربط بين عناصر وأشياء في قوائم. مثل اسم مدرسة وخصائصها أو اتجاهاتها، أو مواقع في قطر ومنتجاته الزراعية الرئيسة.
4. **استراتيجيات التفاصيل المتشابكة ومتعددة المراحل**. مثل تلخيص معارف متوافرة لدى المتعلم، أو صياغة المعرفة بطريقة جديدة وربطها بمخزون المتعلم المعرفية. ويمكن التمثيل على هذه الاستراتيجية بأمثلة مشابهة (Analogy) مثل المشابهة بين شبكة المواصلات السلكية واللاسلكية والجهاز العصبي المركزي لدى الإنسان، الكربوريتر في السيارة وعمل قلب الإنسان، وغير ذلك كثير من الأمثلة.

رسالة من ميرلين وترك (Merilin wittrock) من جامعة (UCLA) صاحب النظرية التوليدية المعرفية (Cognitive Generative Model).

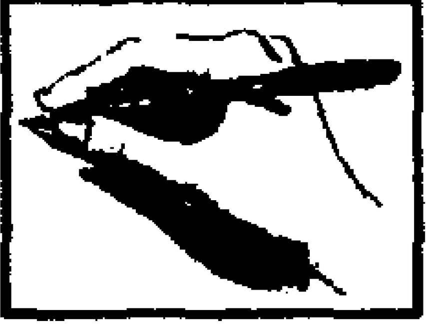


ان المتعلم يدرب على توليد عمليات، واستراتيجيات، ونماذج، واجبات، واسئلة، واستفسارات، وعلاقات، وخبرات، وتفاعلات، وتسلسلات، وروابط، وتشابكات، وتفصيلات، وتشابهات، ويضع ثقته في أي متعلم، ويفترض ان أي متعلم يستطيع ان يقوم بتلك الاداءات على ان يتوفر:

- المدرس المدرب على توليد جوانب الخبرات المختلفة.
- المدرس الذي يتبنى دور المنظم والمهيأ للخبرات التعليمية.
- المدرس الذي يتبنى افتراض ان كل المعرفة والخبرة موجودة لدى المتعلم وعليه استخراجها بصورة من الصور.
- المدرس الذي يمتلك مهارة سترتجة التعلم والتدريس، وان ذلك كله ممكن اذا توفر البرنامج التدريبي المناسب والمصممات التدريسية المتقنة.

5. **استراتيجية التنظيم المعرفي الأساسية**: تتضمن تحديد العناصر التي يراد تعلمها من نص قرائي، ووضعها في مجموعات واعادة ترتيبها وفق أصول جديدة مثل: وضع الكلمات التي تنتهي بالف مقصورة وتعني...، أو الكلمات التي تبدأ بالحرف وتصف اداء يقوم به الفرد.
6. **استراتيجية التنظيم المعرفي المتشابكة ومتعددة المراحل**: تتضمن هذه الاستراتيجية عملية تنظيم اكثر تقدما من المرحلة السابقة مثل وضع مجموعة ارقام على صورة تكرارات، وتمثيلها بيانيا، وضع الاشياء في قائمة تربطها علاقة محددة.
7. **استراتيجية مراقبة الفهم**: تتضمن هذه الاستراتيجية اختبار الذات في فهم ما يتم تنظيمه، أو تعلمه، وتحديد درجات الاخفاق، ومواضعها، وقد كان البعض يستخدم هذه الاستراتيجية قديما على صورة التسميع الذاتي (Self- verbalization).

وما يستخدم في الاستراتيجية هو عرض الأفكار مبينا البنية المفاهيمية ومحاور الأفكار، ونقدها وإعادة تنظيمها، وإسقاط الخبرات المشوهة وإدخال خبرات اكثر صحة وملاءمة، وإضافة مواد وخبرات جديدة بهدف إكمال المعنى، وتحقيق الفهم أو التوازن المعرفي (Cognitive Equilibrium).



ان المدرس معني اكثر من غيره بفهم استراتيجية مراقبة الفهم (Understanding monitoring). وهي استراتيجية تتطلب تدريبا كافيا لدى المدرس حتى تصبح لديه مهارة.

مهارة مراقبة الفهم تكاد تكون صعبة التحقيق، لكن اذا تم تحليلها إلى مهارات بسيطة والتدرب على اجزاء المهارة البسيطة، وضمها معا لتشكل المهارة الكلية (مهارة مراقبة الفهم) فإنه يمكن تحقيقها والسيطرة عليها...

وحينما يتمكن المدرس من اتقان هذه المهارة، يستطيع تدريب الطلبة على اتقانها.

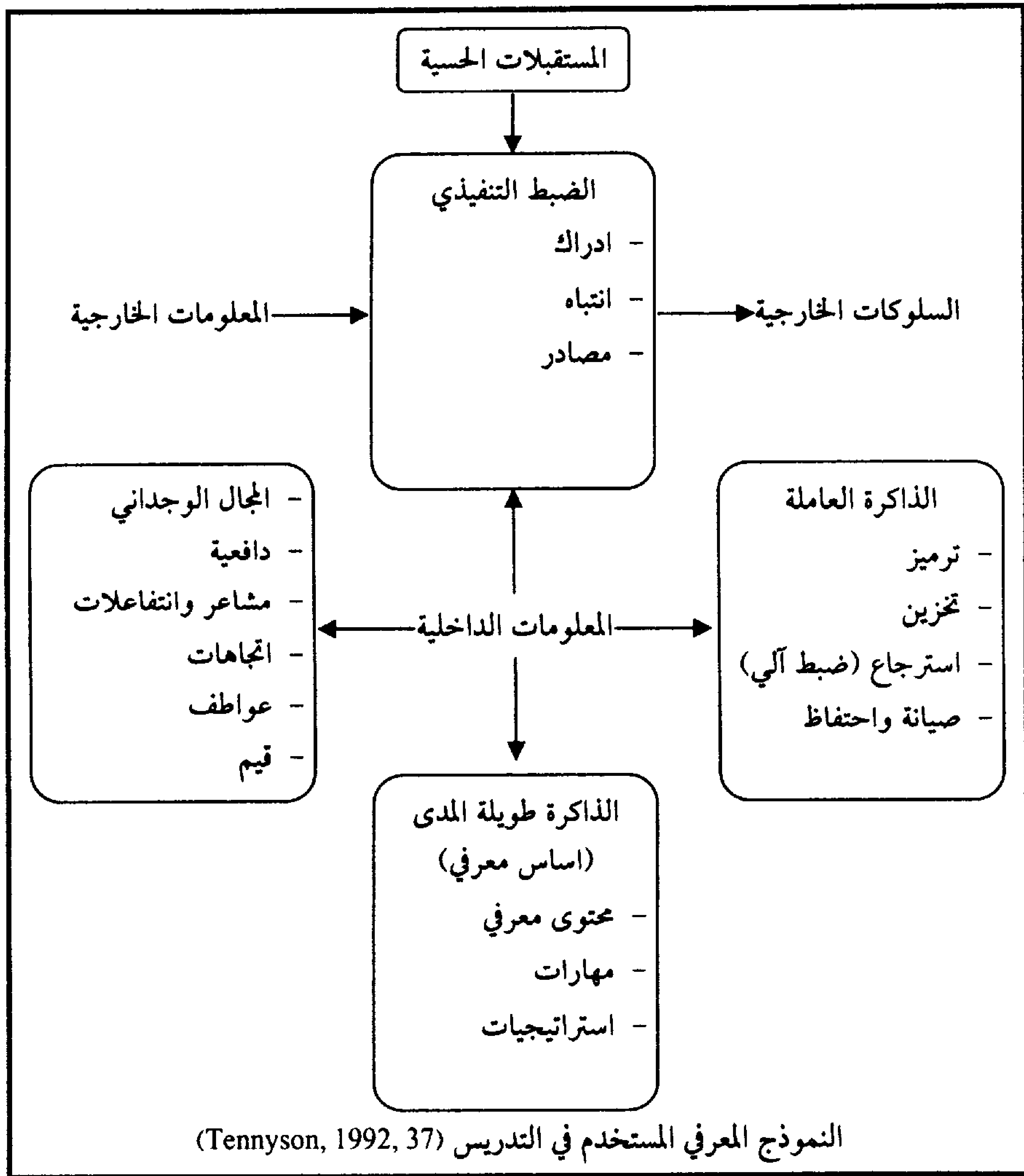
هل تستطيع تسجيل ما يدور في الذهن حتى يمكن بناء خطوات تعلم المهارة وتعليمها للطلبة والمتدربين...؟؟

8. **استراتيجية الدافعية والانفعالية المعرفية:** تتضمن اساليب الدفع الذاتي للتعلم، واساليب مقاومة مشاعر الخيبة والخزي عند مواجهة الفشل. والتدريب على تحويل الطالب من حالة رهن للبيئة والظروف والتعزيز الخارجي، إلى حالة المبادرة والاصالة في اصدار الاداء الذهنية والاستقلال عن البيئة، وسيطرة الدفع الداخلي (Intrinsic Motivation) كحاجة يسعى الطالب لتحقيقها.

ومساعدة الطلبة في التغلب على مشكلات قلق الاختبار والرهبة من مواجهته، وتقليل المشتتات الخارجية، لضمان عملية ضبط الانتباه والتحكم الذهني والسيطرة على المهمة التي يتعامل معها، والتركيز على مقتضيات الموقف اثناء التعامل معه، والتدرب على معالجة عناصره، بحالة من الاستقرار الانفعالي والثبات والاتزان.

وتعرض السلوكيات الخارجية من خلال المخرجات الموجودة في عمليات الضبط التنفيذي. ويفترض النموذج وجود عمليات ديناميكية ذات نظام تفاعلي يعمل على تكامل مستمر للمكونات والعمليات الذهنية المختلفة.

تتضمن المنبهات الخارجية لمكونات عملية التدريس نظام الاستقبال مثل المواد، والوسائل السمعية البصرية، والمصادر والاشكال والتوضيحات والرسوم، ...الخ، وهذه تؤكد على تركيز نظرية التدريس المعرفية بشكل خاص على معالجة المتغيرات البيئية بهدف تحسين التعلم المعرفي، وتركز أيضا على تحليل المحتوى المعرفي من أجل تحسين عمليات المعالجة المعرفية الذهنية، كما يظهر في النموذج الآتي:



النموذج المعرفي المستخدم في التدريس (Tennyson, 1992, 37)

وتشير عملية الضبط التنفيذي المتضمنة لعملية ضبط النظام المعرفي، إلى بعض صور المعالجة الذهنية التنفيذية التي تنظم عمل المكونات المختلفة في النظام مما يجعلها وسائل آلية نشطة.

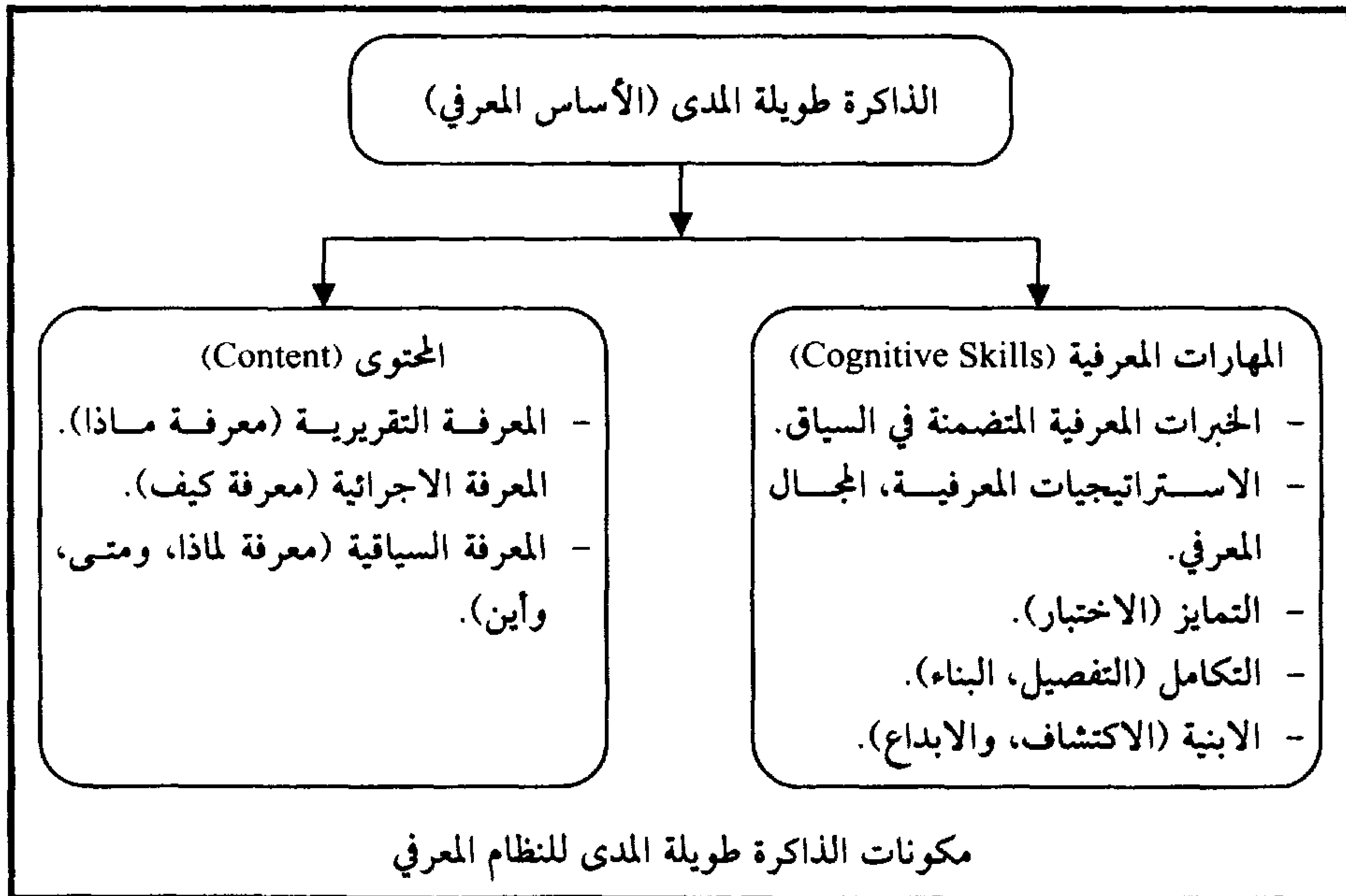
وقد افترض النموذج المعرفي ان الوظيفة التنفيذية الذهنية تتضمن وظائف ذهنية مثل: الادراك، والانتباه، والمصادر التي تمر من خلالها المعرفة والخبرات القادمة من المصادر المختلفة –الداخلية أو الخارجية– اذ تجعل المتعلم واعيا لقيمة هذه المعلومات التي تستدعي الانتباه لها ليتم تحديد درجة الجهد المطلوب. (Solomon, 1983, 43)



إن الوظيفة التنفيذية مرتبطة بالعمليات الذهنية، وان مستوى العمليات الذهنية، وارتقاءها، وقدرات المتعلم والمتدرب على تحديد مصادر التعلم والمعالجة وزيادة القدرة على ضبط هذه العمليات يسهل عمليات التقدم الذهني ويحسن انماط المعالجات الذهنية والتفاعلات الخبراتية.

أما الذاكرة طويلة المدى، فتتضمن الخبرات المخزنة على صورة مخططات تمثيلية من خلال استخدام عمليات ذهنية يتم نقلها من الذاكرة العاملة (Working Memory) إلى الذاكرة طويلة المدى مثل عمليات الترميز، والتخزين والتدريب والاسترجاع، والصيانة.

ويتم تخزين هذه المعلومات على صورة علاقات، وشبكات قابلة للاسترجاع عند الحاجة، أو عند دخول خبرات جديدة من الذاكرة العالمة أو قصيرة المدى. ويمكن توضيح مكونات الذاكرة طويلة المدى للنظام المعرفي كما هو مبين في الشكل الآتي (Rabinowiz & Glaser, 1985, 80).

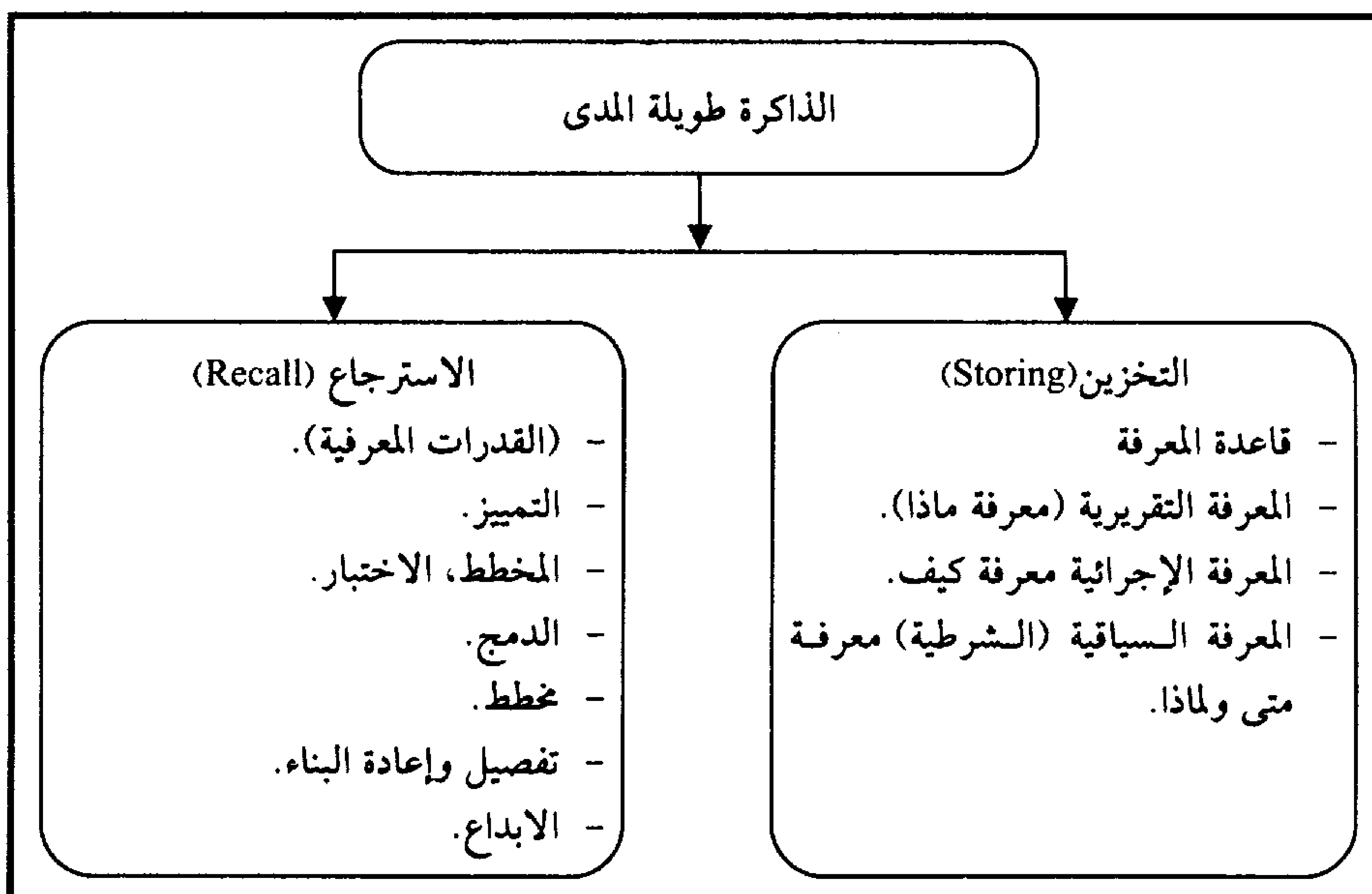


مكونات الذاكرة طويلة المدى للنظام المعرفي



إن منحى التدريس المعرفي مثله مثل أي فهم للذاكرة طويلة المدى، ولكنه يختلف في احد جوانبه من حيث ان التصميم المعرفي يقسم مكونات مخزون الذاكرة طويلة المدى إلى جانبين هما جانب مهاري؛ ويتضمن خبرات معرفية، واستراتيجيات وعمليات، وتفاعلات ذهنية، وطبيعة الأبنية المخزونة وهي آلية معرفية ذات خصائص وملامح مميزة. أما الجانب الآخر فهو المحتوى، ويتضمن أنواع المعرفة التقريرية، التي تضع معرفة الاستراتيجية شرطا لاستخدامها. والمعرفة الإجرائية المتضمنة للكيفية التي يتم فيها تطبيق المعرفة، والمعرفة الشرطية المتضمنة لظروف استخدامها ومتى وأين...؟

ويتم توضيح الاختلافات بين الأنظمة الفرعية للذاكرة طويلة المدى في الشكل الآتي:



اتجاهات في اختيار طريقة التعلم المعرفي

Approaches in Selecting Cognitive Learning

يعتبر أسلوب التدريب Drill Method أسلوبا غير فاعل في التعلم والتعليم المعرفي، حيث يتميز هذا الأسلوب بمساعدة المتعلم على تكرار الحقائق الجاهزة، حتى تصبح عادات ذهنية. وتتحدد وظيفة المعلم ضمن الاسلوب في تلقين المتعلم للحقائق والمفاهيم والمعاني. كما ان على المتعلمين التسليم والإذعان لسلطة المعلم الذي يعتبر مالكا وواهبا للمعرفة.

والهدف النهائي للعملية التعليمية وفق ذلك الأسلوب هو تكيف المتعلم مع الظروف المحيطة به.

ان ما يمكن الوصول إليه وفق ذلك الأسلوب هو متعلم قد تم تشكيله وفق قالب محدد، مغلق الذهن، وأعيقت أمامه ظروف التخيل، والتفكير، ومعالجة المعلومات ومخالفتها: متعلمون سلبيون، تابعون، مسلوبو الإرادة، ليس لديهم طموح المبادرة، والتعبير عن النفس بثقة، مسالمون، يخافون من الجديد، ويطمئنون للروتين، ان إيمان المعلم بهذه النظرة وهذه الممارسات يؤدي إلى إلغاء وجود المتعلم الذي يتضمن بالتفرد والنمو، ويفتقر إلى المحتوى والذاتية (Mounstakas, 1967, P: 128).

ويفترض هذا الاتجاه التسلطي ان مصادر التعلم خارجية، ويبنى هذا التعلم من وجهة نظر جون ليمبو (Lembo, 1971, P: 8) على أربع مسلمات هي:

1. ان المعلمين ميّالون إلى استخدام المراوغة في تعليم الطلبة.
2. يدرك المعلمون (البالغون) ما ينبغي تعليمه للطلبة اكثر من الطلبة أنفسهم.
3. هناك أسلوب خاص في التعلم ينبغي على المعلمين قيادة جميع الطلبة إلى التعلم وفقه.
4. هناك مستوى تحصيل محدد على جميع الطلبة الوصول اليه أو بلوغه.

ويظهر واضحا أسلوب التسلط في التعلم، والذي يحول دون وصول الطلبة إلى إجراء استجابات إبداعية مثيرة وجديدة. ويرى هولمان (Halman, 1971, P: 221) ان إجبار الطلبة على الطاعة، والالتزام بأسلوب، وبطريقة محددة في التعلم، قد يأخذ شكل الأهداف والأنشطة المحددة المفروضة من قبل المعلم، والروتين، والامتحانات المعيارية أو المنهج الجامد.

ان هذا الاتجاه يفرض الاستبعاد والتسلط على تعلم المتعلمين، حيث يكون دور المتعلم في التعلم دورا سلبيا، حافظا أو صاما لما تم اكتشافه، وما توصل إليه الآخرون وقاموا بتنظيمه. وعلى المتعلم الإلتزام بما يوجه إليه من توجيهات، وأوامر، تزيد لديه المخاوف من الفشل وبالتالي تقرن المحاولات الإبداعية بدوافع تجنب الفشل، وليس بدوافع النجاح، وهذا ما يسمى بالتعزيز السلبي (Negative Reiforcement) الذي يحقق نتائج تعلمية سلبية، وتعلما لا يشجع ولا يدوم ويقوم هذا الاتجاه التربوي المتزمت على الفرضية التي مفادها «ان تضمن خبرات المتعلمين في عملية التعليم أمر غير مقبول، لأن خبرات المتعلمين لأقل شمولية ونضجا، فهي غير موثوق بها، لأنها دون مستوى الحقيقة» (الفنيش، 1975، ص 101).

ويفترض المعلمون الذين يتبنون تلك الممارسات ان «نشاطهم الصفي نشاط تعليمي ينقل المعرفة النهائية التي توصل اليها الخبراء في مجال الدراسة المختلفة..».

وقد أدى تطور علم النفس المعرفي المدرسي (School Cognitive psychology, Gange, 1985) الذي ضم في أبحاثه ودراساته مجالات المعرفة، إلى رفض الافتراض الذهني والإدراك الحسي (Psychology of perception and Cognition) إلى رفض الافتراض التقليدي السابق واعتماد افتراض جديد يقوم على احترام شخصية المتعلم، ومعاملته على أنه إنسان له وجود فريد ومتميز، وقد توصل في دراساته إلى ان تحليل ذاتية المتعلم هي أفضل طريقة لمساعدته على تنمية المهارات الضرورية في التفكير. ومما غير النظرة إلى المتعلم هو ظهور إتجاهات منها:

1. المتعلم عضوية حية نشطة فاعلة.
2. يمكن ان يساهم المتعلم مساهمة فاعلة في عملية التعلم بما له من إمكانات إدراكية وذهنية.
3. تتضمن وظيفة المعلم التعرف على ما يمتلكه المتعلم من استعدادات وإمكانات، وتتضمن كذلك التعرف على خصائص تفكيره وحاجاته.
4. ينبغي ان تنظم المادة الدراسية لكي تسهم في تطوير تعلم المتعلم وتنمية مفاهيمه واتجاهاته.
5. ينبغي ان تكرس كل الأنشطة والفعاليات الصفية وتربية المتعلم تربية معرفية، ووجدانية، واجتماعية، وجسمية.
6. ينبغي ان تهيأ الأنشطة لجعل المتعلم فاعلا وحيويا، ومنظما للمعرفة والخبرات التي تعرض له.
7. المتعلم مساهم ومعد للخبرات التي يرغب في تعلمها.
8. للمتعلم الحرية في اختيار النشاط الذي يسمح بتطوير شخصيته وفكره بالتعاون مع المعلم.

وقد أدى ذلك إلى ظهور معنى متطور للتدريس، حيث أصبح يميز التدريس بما يعنى به، حيث أصبح يعنى بإثارة ذكاء المتعلم إلى أقصى حد ممكن، كما ويعنى بإتاحة الفرصة لقواه الذهنية العليا لتعمل في عمق، حتى تصل إلى الفهم المبني على أساس متين من التحليل والتعليل وربط الأسباب بمسبباتها.

ان تلك النظرة اقتضت من المعلم ان يعامل المتعلم باحترام شخصيته، وبتقدير استعداداته وقدراته، حتى يشجعه على استعمال ذكائه في عملية التعلم، وان يتيح الحرية أمامه ليفكر تفكيرا مفتوحا، وان يقدر محاولاته ويحترم جهوده، بالإضافة إلى تشجيع تفاعل المعلم مع المتعلمين واحترام إنسانيتهم، لان ذلك يساعده على معرفة الأطفال وخصائصهم وأساليبهم في الإدراك والتفكير، والتعلم.

ان مثل هذه الاجواء تتيح للمتعلم ان يفكر تفكيرا فاعلا، فيمزج الافكار، ويصل بعضها ببعض ويمارس التخمينات والاحداس (Intuitions) المبنية على الفهم، وبالتالي يصل إلى الجديد من القضايا التي لم تكن متوافرة لديه، ويساعده ذلك على فهمها واستيعابها وتمثلها، وان يطور منها في النهاية نظاما منوّتا (Internalized) ومشخصا (personalized) ومدمجا (Integrated) ومتلائما.

وحتى يتحقق للمتعلم مثل هذا النمط من التفكير، فإن على المعلم ان يتيح له الفرص المناسبة التي تسمح له بالتعبير عما يرى، ويسمع، ويقرأ، ويتخيل، ان هذه المناسبات تتيح للمتعلم استعمال قدراته وذكاءه في التعلم، وتقلل من مناسبات تثبيط هممه، وتفكيره بما يفرضه المعلم أو الموقف التعليمي من تهديد، وتخويف، وسخرية، واحتقار لقدراته ونشاطاته ومساهماته. (Kubie, 1971, P: 350)

ان مثل هذه الممارسات تعكس الافتراضات التالية:

1. ان هناك اساليب متعددة للحصول على المعرفة والخبرة لدى المتعلم.
2. يستطيع المتعلم اعداد استراتيجية خاصة به لمواجهة مواقف التعلم والخبرات التي يواجهها.
3. ان أي نظام مفروض بصورة مسبقة سواء أكان طريقة تعليم، أو برنامجا في جهاز كمبيوتر، يعتبر تدخلا غير شرعي في عقل المتعلم.

يرى راثبون (Rathbon, 1970, P: 66) ان أساليب التعليم المغلقة التي تفرض على المتعلمين المرور بمراحل معينة محددة،، هي أساليب جامدة لا تتناسب وطبيعة عقل المتعلم الذي يتحرك في مرونة منقطعة النظير أماما وخلفا خلال القيام بعملية ذهنية، وخلال المراحل النمائية التي يمر بها.

ان المتعلم يتعلم من خبراته الخاصة والمواقف التي اختبرها بنفسه سواء أكان مع اشخاص أو افكار.

وقد توصل الفنيش (1975، ص 115) الى:

ان التربية للمستقبل يجب ان تزود الناس بالمهارات الفكرية المختلفة حتى يتمكنوا من استعمال ذكائهم وقدراتهم في التأمل إلى اقصر حد ممكن، وحتى يكون في امكان الواحد منهم تنمية نموذجه الخاص في التعامل مع الظواهر المحيطة به بطريقة حرة مفتوحة مرنة، تتضمن كل عناصر التطوير، من تعديل وتغيير واضافة وحذف... الخ.

لذلك فإن مهمة التدريس الذي يهدف إلى تطوير خبرات المتعلم، هي إيجاد بيئة مشتركة بين المعلم والمتعلمين، تشتمل على مجموعة من القيم والمعتقدات، التي تمثل أسلوب تعلمهم وإدراكهم للحقيقة، مع تبني فكرة إعادة النظر بين الفينة والأخرى في هذه القيم والمعتقدات.

ويمكن تلخيص مراحل التدريس الذي يحقق ذلك بما يلي:

1. اثارة الوعي الذاتي والمعرفة المرتبطة بالظاهرة موضوع الدراسة والبحث.
2. اثارة التخمينات الذكية والاحداس.
3. الاستعانة بكل وجهات النظر الممكنة.
4. الافادة من كل المصادر الموجودة في تفسير وتحليل الظاهرة موضوع الدراسة بهدف الالمام بها وتكوين فهم شامل لها.
5. اثارة الافتراضات التي تعالج الظاهرة موضوع الدارسة والوصول إلى نتائج تتصف بالجدة والعمق .
6. تهيئة كل العوامل والظروف والمناسبات التي تسهم في انضاج الفهم.
7. ان تبني افتراض ان الادراك الحسي يأتي من الداخل، وانه يوجه بخبرات الفرد الماضية، يتضمن ان المتعلم يدرك الاشياء الخارجية المحيطة به بطريقة فريدة ومتميزة، وذلك يتضمن ايضا ان حالة التعلم فريدة، وان هناك اختلافات بين المتعلمين، وذلك يوصل إلى افتراض تباين المتعلمين في الطريقة التي يتعلمون بها.
8. ان حالات التعلم من وجهة النظر المعرفية للتفكير هي حالات تشمل المتعلم بصورة كلية سواء أكانت إدراكية أو وجدانية انفعالية.
9. يفترض ليمبو (Lembo, 1961, P: 47) ان عملية التعلم هي عملية تحصيل وتوضيح، وتفسير وربط معان، لما يواجه المتعلم، ويتفاعل معه من الناس والأفكار والأحداث،

ويقول في هذا المجال: ما قاله الآخرون، وما فعلوه، وما اعتقدوا انه الحقيقة، يصبح له معنى بالنسبة للفرد في حالة ما اذا كان بإمكانه ان يصلها بخبرته، وبالمعاني التي يستخلصها مما يواجهه يوميا، وباختصار فإن ما يتعلمه المتعلم انما هو مسألة خاصة وشخصية.

10. ان التعلم المعرفي يأخذ في اعتباره معدل نمو قدرات المتعلم الجسمية والوجدانية والمعرفية، وخبراته مع رفاقه، ووالديه وإخوته، واتجاهاته، وقيمه واهتماماته وطموحه، والطريقة التي تتفاعل بها كل هذه المكونات، وان هذه التداخلات والتفاعلات تتيح للمتعلم ان يطور نمطا وأسلوبا في التعلم، يستحضره المتعلم إلى موقف التعلم اينما كان، سواء أكان داخل الصف أو خارجه.

11. في التعلم المعرفي يطلق المتعلم معانيه الخاصة بالموقف الذي يواجهه. فالمعنى الذي يستحضره الطفل لموقف التعلم مبني على خبراته ومعلوماته الماضية والحاضرة، ومفاهيمه التي تؤخر سلوكه. فالمعنى بالنسبة للمتعلم ينتج من تنظيم وإعادة هذه العوامل مجتمعة عن طريقة العمليات المعرفية الادراكية.

12. ان فتح مجالات الأسئلة التي تتعلق بمواضيع المعالجة يتيح أمام المتعلمين فرصا لاستعمال الذهن، ويطلق الخيال للتفكير في الأشياء والأفكار والمواقف، ويساعد المتعلم على قبول ما ينتج عن كل ذلك من تنبؤات، وتعبير عن المشاعر، وتعامل مع النظريات المختلفة، واقتراح احداس، وتخمينات، وبدائل، وحلول جديدة.

13. ان استعمال الأسئلة، وإتاحة الفرص، أمام المتعلمين للتقصي والكشف، والتعامل مع الأفكار وتعديلها، يؤدي إلى تعلم يكون اكثر فاعلية من التعلم التسلطي التقليدي، كما انه يساعد المتعلم على صقل ذاته، واحترامها. ويورد ليمبو (Lembo, 1971, P: 9) في هذا المجال قوله: «عندما يصبح لكل فرد قيمة في حد ذاته، وعندما نجعل المساعدة جاهزة له في الوقت المناسب وعلى الصورة التي يحتاجها، فإنه سينمي مهارات الاتصال، والقدرة على التعامل مع المعرفة المتغيرة، والتعامل مع الآخرين..».

ان المتعلم المعرفي يتميز بخصائص من أهمها:

1. انه حيوي في قدرته على تعديل أفكاره وسلوكه.
2. تقوم حواسه المختلفة بدور أساسي في عملية التعلم.
3. يخلق المعاني في إدراكه عن طريق التفاعل مع المتعلمين والناس الآخرين.

4. يوصف تفاعله مع البيئة الاجتماعية والفيزيائية بالمرونة والقابلية والانفتاح.
5. انه اختياري وانتقائي في رؤية ما يريد رؤيته، وفي سماع ما يريد سماعه.
6. تتحد اتجاهاته وقيمه لتخلق المعاني وتوجهها.
7. ان لذهن المتعلم القدرة على تجريد أجزاء من الخبرات وتنظيمها بصورة نظرية لتشكل الفكرة.
8. للمتعلم المعرفي القدرة على تبسيط الأفكار المعقدة.
9. ان للمتعلم المعرفي القدرة على تفسير وتوليد الأفكار والخيالات التي يتعامل معها كحقائق، أي ان لديه القدرة على ممارسة الاستبطان (Introspection) والذي يتعرف فيه الفرد على بنائه الذهني، وتفكيره ومخزونه المعرفي، وفيها يتعرف على طريقة تعلمه، والأسلوب الذي يدرك به ما يواجهه.

ان المتعلم المعرفي حيوي ونشط في صناعة وتشكيل الرموز اللغوية، والقدرة على تصور الواقع بألفاظ وأفكار ممثلة تساعده على تفسير الواقع.

10. ان المتعلم المعرفي حيوي ونشط، اذ يقوم بالتخطيط والتطبيق، وادراك العلاقة بين الوسائل والأهداف.

الأسلوب المعرفي في تطوير التعلم (Cognitive Style)

ان الطرق التي يتعلم بها المتعلم من وجهة نظر معرفية، هي طرق تختلف عن الطرق السائدة في التعلم التسلطي الآلي. وأهم ما يميز التعلم المعرفي أنه:

1. يهدف إلى إثارة قدرة المتعلم واستعداداته.
2. تعلم فاعل متركز حول المتعلم الفريد.
3. تعلم يتضمن أهدافا ملائمة في عملياتها، ومحتوياتها لاهتمامات المتعلم، ومشاعره، وقيمه.
4. تعلم يعطي المتعلم فرصة ودورا هاما في تحديد أنواع الخبرة التي ينبغي توافرها في المدرسة.
5. تعلم يهتم بالاختلافات الموجودة في قدرات المتعلمين، واتجاهاتهم واهتماماتهم، واساليب تعلمهم، ومكوناتهم الجسمية والسيكولوجية، وخبراتهم السابقة، وطموحاتهم في المستقبل، ويراعيها في إثارة اهتماماتهم وإدماجهم في الخبرات.

6. تعلم يشجع المتعلم فيه على البحث عن العلاقات بين الأفكار.
7. تعلم يتبنى الدافعية الداخلية (Intrinsic Motivation) والتي يهدف المتعلم بها إلى الوصول إلى حل المشكلة، أو اكتشاف شيء جديد، أو بلورة فكرة أصيلة، وبتوافر الدافعية هذه، فان المتعلم يساهم في النقاش بحيوية وحرية ومرونة (Massisalas, and Zevin, 1967, P: 251).
8. تعلم ينتقل فيه المتعلم من التركيز على ترديد النتائج التي تم التوصل إليها إلى التركيز على محو البحث الأصيل في الظواهر، عن طريق إثارة الأسئلة، وسعي المتعلم إلى البحث عن إجابات لها.

يفترض الفنيش (1975، ص133) ان هدف تطوير التعلم المعرفي لدى المتعلمين يمكن تحقيقه عن طريق ممارسة الأعمال الذهنية لدى المتعلم، والتي يقوم المعلم فيها بتهيئة الظروف البيئية، والمناسبات الصفية التي يتاح فيها للمتعلم الانطلاق في تفكيره وخيالاته، وأحداسه وبدائله، وتحقيق مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال في استعداداتهم، وقدراتهم، وميولهم، واهتماماتهم، والإمكانات الذهنية. وتتضمن استراتيجية تطوير للمتعلم سلسلة من العمليات الذهنية التالية:

How To Learn	كيف نتعلم
Synthesis	تركيب
Divergent	تباعدي
Internal, Cognitive	داخلي معرفي
Intuitive	حدسي

What To Learn	ماذا نتعلم
Analysis	تحليل
Gonvergent	تقاربي
External/ Mechanical	خارجي آلي
Rational	عقلي

(الفنيش، 1975، ص 133)

ويمكن تلخيص دور المعلم الذي يشجع المتعلم الذي يتعلم وفق الطريقة المعرفية ودور المتعلم كما يلي:

جدول يتضمن دور المعلم ودور المتعلم في الطريقة المعرفية

دور المعلم	دور المتعلم
1. يهيئ المعلم الظروف المناسبة والمواد والمواقف للتعلم.	1. يتفاعل المتعلم مع الظروف والمواد والمواقف لتطوير مخزونه وأبنيته المعرفية.
2. المعلم لديه معرفة والمام بالمواضيع، ولديه أساليب للبحث عن المعرفة والمعلومات.	2. لديه أساليب ووسائل واستراتيجيات للحصول على المعرفة من مصادرها المختلفة.
3. المعلم نشط حيوي وفاعل في تنظيم المعرفة وتقديمها للمتعلم.	3. المتعلم نشط حيوي، وفاعل في تنظيم، وتذويت وتشخيص المعرفة المقدمة له.
4. المعلم نشط وحيوي في إثارة النقاش، وطرح الأسئلة واضافة خبرات، وتنشيط النقاش إذا ما خبا النقاش.	4. المتعلم نشط وحيوي في المساهمة في النقاش وإدارته وطرح الإجابات والإسهام في الخبرات المتناقضة، لإثارة وزيادة النقاش بهدف الوصول إلى تعميق المعرفة والخبرة.
5. المعلم مهذب بما يقدمه من فرص ومواقف تساعد المتعلمين على التفاعل مع المواقف والمشكلات بهدف تطوير نظام قيمي متميز، وذلك باستخدام المعضلات المعرفية الأخلاقية.	5. المتعلم يستجيب للمواقف ويتفاعل مع المشكلات والمعضلات بهدف تهذيب مستواه الأخلاقي.
6. المعلم يختار الأنشطة والمواد التي تناسب مستويات المتعلمين الذهنية والنمائية.	6. المتعلم يتفاعل مع هذه الانشطة بحيوية بهدف تمثل واستيعاب الخبرة ودمجها في بنائه المعرفي بقدر ما تسمح له مستوياته النمائية المعرفية
7. المعلم فاعل، ونشط، يعرض، يسأل، يعزز.	7. المتعلم فاعل، يناقش، يقبل ويرفض، ويسأل، ويحل مشكلة، وينظم المواد، ويحقق التعزيز الذاتي الداخلي (Intrinsic Reinforcement)

ونتيجة لتقدم الدراسات والأبحاث التي أجريت في مجال دراسة المتعلم، ونظرا للعناية والاهتمام اللذين وجها له أيضا، فقد ظهرت خصائص واضحة الملامح للمتعلم الذي يتغذى تغذية ذهنية معرفية، تميزه عن ذلك المتعلم التقليدي الذي تمت تربيته وفق الطريقة التقليدية في التربية والتعليم. وقد أدى ذلك إلى تغير النظرة إلى المتعلم، والى إمكاناته، والى أساليب العناية والرعاية التي توجه له، والى المواد التعلمية التي تخطط لتعلمه. وبذلك يمكن

وصف خصائص المتعلم الذي ينمو وينشأ وفق الاتجاه المعرفي عن طريق مقارنة خصائصه بخصائص المتعلم التقليدي، والتي تظهر في الجدول الآتي:

المقارنة بين الخصائص الذهنية للمتعلم التقليدي والخصائص الذهنية للمتعلم من وجهة نظر معرفية

المتعلم التقليدي	المتعلم من وجهة نظر معرفية
• عضوية سلبية خالية.	• عضوية حيوية فاعلة ونشطة في الحصول على المعرفة.
• يميل إلى حفظ ونسخ ما نظمه الكبار والمعلمون له، وهو ساكن.	• يميل إلى ان ينظم البيئة حتى يسهل عليه ادراك مكوناته، وهو دائم التجدد في التنظيم لما يعرض له.
• ذهنه صفحة بيضاء وينتظر ما يقدم إليه لملئه وذلك عن طريق الحفظ.	• توجد لديه خبرات في معظم الحالات على صورة ابنية معرفية وهي دائمة في حالة تعديل وتغيير بحيث يسقط المشوه منها، ويحل فيها ما تم استيعابه.
• يتعلم خبرات ومعلومات منظمة، ويفكر له فيها، وتعكس وجه نظر الآخرين.	• يتفاعل مع الخبرات والمعلومات التي يقوم بتنظيمها، والتي يعمل فيها ذهنه، حتى يقوم بتذويتها ودمجها.
• على المعلم ان يقوم بكل النشاطات والإجراءات لنقل المعرفة إليه.	• ذو دافعية لتحقيق تعلم الخبرات التي يريد، ويتفاعل معها، ويثير نشاطات جديدة، وينتقل إلى مواقف جديدة بهدف إكمال الخبرة.
• جامع للمعلومات الجاهزة.	• صانع للمعرفة بصورة تلقائية.
• يسجل المعرفة بطريقة آلية.	• يتضمن في طرح الأسئلة الأصيلة التي تفتح أمامه مجالات تعلمية وخبرية واسعة.
• يستمع لأفكار الآخرين ويعتنق تصوراتهم.	• يقوم بالتفسير والتأويل، والتحليل، والتأمل، والعمل لما يواجه من خبرات ومواقف.
• يحفظ ويصم آكيا.	• يستقبل الخبرة عن طريق الحواس، وينتبه إليها ويدركها، وينظمها، ويصنفها، ويرمزها، ويربطها ببنائه المعرفي وبالتراكيب المعرفية التي توجد لديه، ويدمجها، ثم يخزنها في مخزونه المعرفي ثم يسترجعها عند الحاجة.
ما يعرفه ثابت.	• ما يعرفه متغير وخاضع للتعديل.

• محافظ جامد.	• متحرر، تلقائي، باحث عن المناسبات التي يستعمل فيها أفكارا جديدة.
• تقدر درجاته بمقدار ما يحفظه.	• تقدر درجاته بما يقوم به من إعطاء أفكار متقاربة ومتشعبة إبداعية.
• أهداف تعلمه لا تتجاوز المعرفة والفهم.	• أهداف تعلمه تسعى نحو تحقيق عمليات التحليل، والتركيب، والتقويم بهدف إتاحة الفرصة أمامه للوصول إلى التعلم والنمو الأمثل.
• الهدف من تقييمه هو التأكد من حفظه للمعلومات.	• الهدف من تقييمه هو التحقق من مدى مناسبة ما يقدم له من خبرات تلائم مرحلة نموه، ومدى تفاعله مع ما يعرض له من خبرات ومواقف.
• يضعف ما تم تعلمه بعد الانتهاء منه في الإمتحان.	• يزيد مخزون ما تعلمه لأنه يهدف في تعلمه إلى النمو والتكامل المعرفي.

الفصل الثاني

نظرية التنظيم الإدراكي

(الجشتالت والاستبصار والمجال)

مقدمة

المرتكزات الأساسية للنظرية

العوامل التي تؤثر على التعلم الإدراكي (الاستبصاري)

الحلول الاستبصارية

مفاهيم نظرية الجشتالت

افتراضات النظرية الجشتالية

قوانين التنظيم المعرفي الإدراكي

التعلم المعرفي الاستبصاري

مبادئ التعلم عند الجشتالت

التطبيقات التربوية لنظرية الجشتالت

نظرية المجال النفسي المعرفي في التعلم (كيرت ليفين)

تعريف تعلم المجال

تعلم المجال لدى كيرت ليفين

البيئة النفسية والموضوعية

حل المشكلة المعرفي

نموذج التعلم المعرفي المبني على حل المشكلات

دور المتعلم المعرفي في التعلم

دور المعلم في تعلم حل المشكلة المعرفي

نماذج حل المشكلة المعرفية

استراتيجية حل المشكلة المعرفية

ترتيبات لتفكير حل المشكلة المعرفي

مكونات التدريب على حل المشكلة المعرفية

افتراضات تفكير حل المشكلة المعرفية

نموذج جون ديوي في حل المشكلة

معايير المشكلة الجيدة للتدرب المعرفي

المبادئ العامة في التوصل لحل المشكلات المعرفية

الفصل الثاني

نظرية التنظيم الإدراكي
(الجشتالت والاستبصار والمجال)

مقدمة

زعيم هذه المدرسة هو الألماني ماكس فرتيهيمر 1880-1943 وقد تناول ظاهرة التعلم من منظور يختلف عن السلوكيين. ففي مقالة لـه تنـاول الإدراك الظـاهري للحركـة، أطلـق عليها ظاهرة فاي phi جاء فيها: «إذا ومض ضوءان على نحو متقطع، وبصورة معينة، تتعلـق بإيقاع الفرق الزمني بين ظهورهما، فإنهما يعطيان الانطباع بأن ضوءا واحدا يتحرك».

المرتكزات الأساسية للنظرية

تقوم نظرية الجشتالت على ثلاثة مرتكزات هي:

1. **علاقة الكل بالأجزاء التي تكونه**

مضمون هذا المحور هو: ان مجموع الأجزاء لا يساوي الكـل، وان الكـل يختلـف عـن مجموع الأجزاء. ويـتم إدراكـه قبـل الأجـزاء، فالمركبـات الكيميائيـة تختلـف في خصائـصها الفيزيقية، والكيميائية عن العناصر المكونة لها. فالكل العقلي أكبر وأكثر فعاليـة مـن مجمـوع الأجزاء، أو العناصر المكونة له. هذا ما قاله وليان فوندت، مؤسس أول معمل لعلم الـنفس في مدينة ليبزج بألمانيا.

2. **طبيعة عملية الإدراك**

الإدراك هو عملية تأويـل، وتفـسير للمـثيرات الحـسية، وإكـسابها المعنـى والدلالـة. فالمثيرات مثل: الحروف والكلمات وأصوات السيارات..الخ، ليست مجرد رموز لا معنى لها، بل ان لكل منها معنى خاصاً يدرك نتيجة نشاط ذهني يتم بواسطته الربط بين هـذه المنبهـات والإحساسات الناتجة عنها، وهو ما يسمى بـ جشتالت الإدراك، ويعتبر الإدراك ومحدداته من الأسس الهامة التي تقوم عليها نظرية الجشتالت. جاء ذلك من خلال مقالة كوفكا عام 1922

بعنوان الإدراك: مقدمة للنظرية الجشتاليتية. (Perception: an Introduction to the Gestalt Theory).

3. **موقف العقل من المنبهات التي يستقبلها**

- يلعب العقل دورا ايجابيا في تنظيم وتبسيط، وإكساب المثيرات، أو المعلومات الحسية، المعاني والدلالات، وليس دورا سلبيا استجابيا.
- تدخل المعلومات إلى خبراتنا بعد استيعابها وتحويلها إلى معاني عن طريق الذهن. وفقا لقانون إخفاء المعاني والامتلاء (Law of Pregnant).
- نشاط الذهن يقوم على تفاعله الفاعل مع محتواه (ما يصبح جزءا من خبرات الكائن الحي). أي ان هذه النظرية تفضل أعمال الذهن على سواه.

تجارب القرد والموز

اعد كوهلر قفصا علق بسقفه موزا ووضع فيه صندوقا، بحيث ان القرد الجائع متى وضع في القفص لا يستطيع ان يصل إلى الهدف ما لم يصعد فوق الصندوق ويقفز، وكانت المشكلة صعبة جدا بالنسبة للشمبانزي، وسلطان هو القرد الوحيد الذي استطاع حلها دون مساعدة، وقد تعلمت ستة قرود أخرى حل المشكلة مع بعض المساعدة إما بوضع الصندوق أسفل الموز أو بإتاحة الفرصة لها لتراقب قردة أخرى أثناء استخدامها للصندوق كوسيلة للوصول إلى الموز، وبعد حدوث التعلم كان القرد يترك ضالته أو هدفه ليتجه إلى الصندوق وليضعه في المكان المناسب للوصول إلى الموز وهذه الدورة صفة هامة من صفات التعلم بالاستبصار.

لقد حاولت القردة الست أن تصل بالقفز من الأرض دون جدوى، وقد توقف سلطان عن هذه المحاولة بسرعة واخذ يسير جيئة وذهابا وفجأة توقف أمام الصندوق وامسك به وحمله مسرعا تجاه الهدف. وبدأ يصعد فوقه على بعد مسافة قدرها نصف متر، فقفز إلى أعلى وامسك بالموز، وحدث هذا بعد خمس دقائق من تعليق الموز. أما الفترة ما بين اللحظة التي تريث فيها أمام الصندوق وبين القضمة الأولى من الموز فلم تستغرق سوى بضع ثوان.

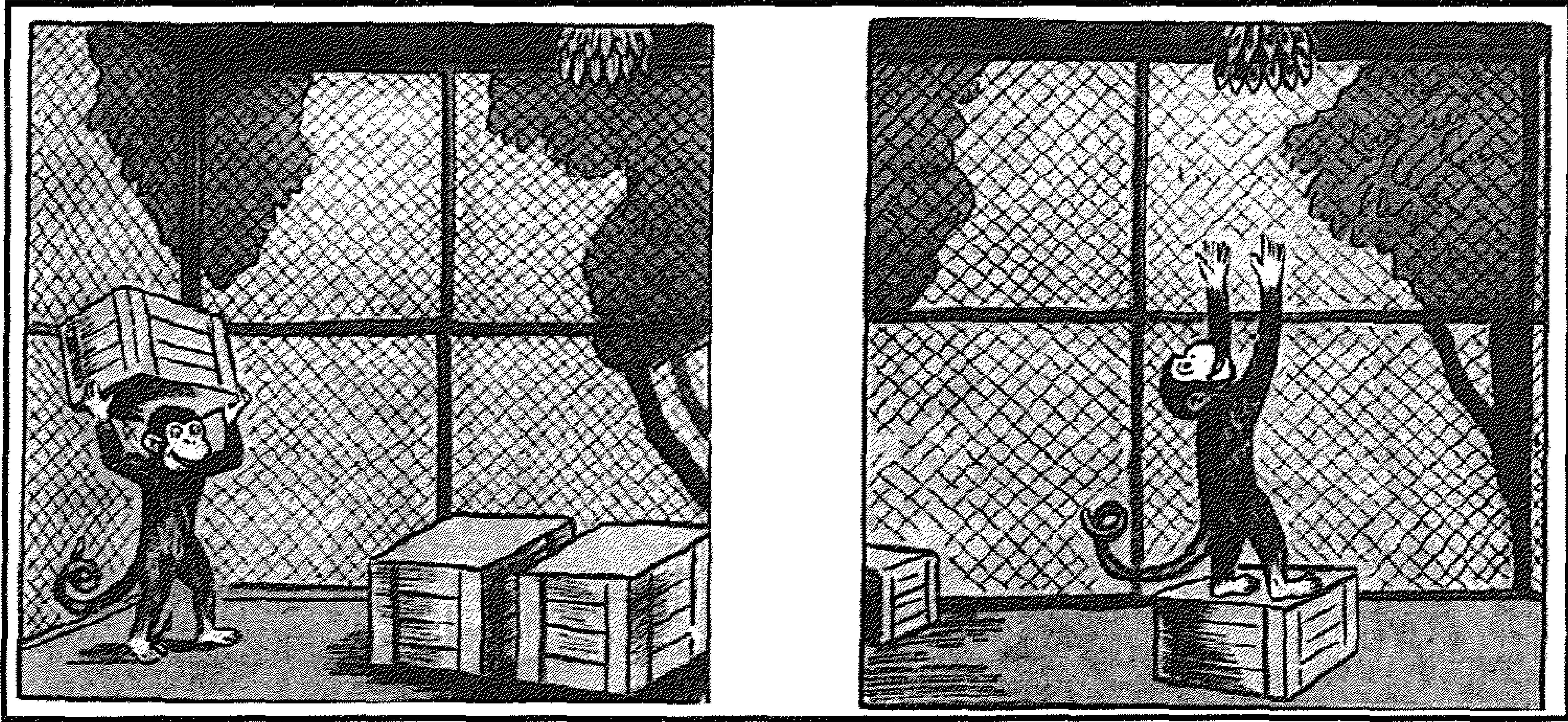
وقد أعيد الاختبار في اليوم التالي وكان الصندوق موضوعا على أبعد مسافة من الهدف، وبمجرد أن أدرك سلطان الموقف سحب الصندوق تحت الموز مباشرة، ووثب من فوقه وسحب الموز. وواضح من هذه التجربة ان سلطان قد تنبه إلى وجود الصندوق في

الحظيرة وإدراك العلاقة بين الصندوق وإمكان الوصول إلى الهدف. وفي تجربة أكثر تعقيدا كان على القرد ان يستخدم صندوقين للوصول إلى الهدف. (جابر، 1988).

تجارب مشكلات العصي

لقد اقتضت هذه المشكلات استخدام عصا أو أكثر لجذب الطعام الذي كان يوضع خارج القفص، ولوحظ أن الاستبصار يبدأ باستخدام العصا، ولو انه كثيرا ما يكون الاستخدام خاطئا، كما يحدث حيث يقذف القرد بالعصا تجاه الموز ويفقدها. وقد لوحظ انه متى استخدم الشمبانزي العصا بنجاح كان يلجأ على الفور إلى ما تعلم ويستخدم العصا. وفي تجربة أكثر تعقيدا، حيث زادت المسافة التي تفصل بين الطعام والقرد، اضطر سلطان إلى استخدام عصوين، يدخل احدهما في الأخرى، حتى يستطيع الوصول إلى الموز، ولكن إدراك الفكرة جعله يكرر تركيب العصوين المرة بعد الأخرى. وقد لوحظ ان القرد سلطان لجأ إلى استخدام العصوين بنجاح عندما أعيدت التجربة. ومعنى ذلك ان الاستبصار قد حدث، وهو إدراك العلاقة بين العصا الطويلة والمسافة البعيدة عن الهدف (جابر، 1988).

وتعرض الصورة التالية المأخوذة من كتاب عقلية القردة لكوهلر 1925 انموذجا لسلوك حل المشكلة المبني على الاستبصار.



العوامل التي تؤثر على التعلم الإدراكي (الاستبصاري)

1. **مستوى النضج الجسمي Physical Maturation**

فالقرد الذي لا يستطيع الوقوف على رجليه، لا يتسنى له الاستفادة من الصناديق والعصي الموجودة في القفص أو الغرفة، لأنه لا يستطيع الصعود على الصندوق أو استخدام

العصا، مما يحول بينه وبين إدراك العلاقات التي يمكن أن تربط بين هذه الموجـودات والهـدف الذي يرغب في الوصول إليه.

2. **مستوى النضج العقلي Mental Maturation**

تختلف مستويات الإدراك تبعا لمرتبة الكائن الحي في سلم المملكة الحيوانية، أما بالنسبة للإنسان فإنها تختلف باختلاف تطور نموه التعلمي، فالأكثر نموا وخبرة يكون أكثر قدرة على تنظيم مجاله وإدراك العلاقات فيه.

3. **تنظيم المجال Field Organizing**

ومن الأمثلة على ذلك في تجارب الجشتالت، وجود العصا (الوسيلة) والهدف (الموز) والجوع (الدافع) الذي يحرك القرد للحصول على الموز من أجـل خفـض تـوتره أو اسـتعادة توازنه. وهذا شكل حسن في تنظيم المجال، بحيث لو فقدت منه بعض العناصر، مثل العصا لما حصل تعلم بالاستبصار، ولكانت محاولات أخرى قد تقود إلى الفشل.

4. **الخبرة Experience**

ويقصد بها الجشتالتيون الألفة، حيث يرون ان الألفة بعناصر الموقف أو المجـال تجعـل إمكانية تنظيمه وربط أجزائه بعلاقات أكثر سهولة على الكائن الحي، مما لو افتقـر إلى الألفـة بهذه العناصر، أو بعناصر مشابهة لها.

ويمكننا ان نخرج من تجارب الجشتالت بالنتائج التالية:

1. يلاحظ أنه لم يحدث تقـدم لـدى المحاولـة والخطأ في سـلوك أو درجـة تعلـم في سـلوك الحيوان، ورغم انه قد حدثت بعض الحركات العشوائية قبل ان يصل الحيوان إلى الحـل، ولكن حل الموقف كان مباشرا وفجائيا نتيجة للاستبصار.
2. يعتمد الاستبصار (Insight) على إدراك أجزاء الموقف وتنظيمها معا في علاقـة إذ يـأتي الاستبصار عندما تنتظم الأجزاء الموزعة في المجال للحل، بشكل يسمح للحيوان بـادراك العلاقة بينها.
3. عندما يتوصل الحيوان إلى الحل، فإن الوصول إلى الحل مرة ثانية، لن يستغرق منـه وقتـا أو يبذل فيه أية محاولات، بل سيتجه في هذه الحالة إلى الحـل مباشـرة. وهنـا يلاحـظ أن التعلم بالاستبصار، يختلف عن التعلم بالمحاولة والخطأ الذي يستغرق التعليم فيـه عـددا من المحاولات التي تحذف فيها الأخطاء بالتدريج وانه تعلم تنظيمـي في المجـال الإدراكـي مرة واحدة.

4. يمكن للحيوان أن يطبق الحل الذي توصل إليه بالاستبصار في مواقف جديدة، لان الحيوان يتعلم علاقة بين وسائل وأهداف، إذ يمكن استبدال الأدوات المستخدمة بأخرى ومع ذلك يصل الحيوان إلى الحل.
5. ان عملية الاستبصار ليست دائما عملية تعلم تؤدي إلى توصل المتعلم إلى الحل المطلوب فجأة، بل إنها في الغالب عملية تنظيم تدريجي لعناصر المجال، يدرك فيها المتعلم العلاقات المختلفة في الموقف ويحاول تنظيمها في وحدات جديدة تؤدي إلى تحقيق الهدف.
6. استطاع بعض العلماء التمييز في سلوك حل المشكلة بين طريقة الحل ونوع الحل، ويرى سيرجنت ان هناك أربعة أنواع من الحلول الاستبصارية.

الحلول الاستبصارية (Insight Solutions)

إن تنظيم الموقف الإدراكي في علاقة يساعد في الوصول إلى القفز إلى الحل وهذه الحلول هي:

1. **الحل المباشر**: وفيه لا يحتاج المتعلم إلى خطوات بين إدراك المشكلة وتنظيمها والتوصل إلى الحل.
2. **الحل الفجائي**: وهو حل يبدأ ببعض النشاط الذهني ثم الجسمي، ثم يتوقف النشاط، ويمر المتعلم بفترة تأمل وتفكير وحيرة، ولكنه لا يلبث أن يقفز فجأة إلى الحل.
3. **الحل التدريجي**: وفيه يقوم الفرد المتعلم بمحاولات عديدة أو بأنواع من النشاط بعضها غير موجهة، ولا يلعب الفهم دورا رئيسا ولكنه يتدخل بدرجات متباينة في التوصل إلى الحل.
4. **الحل الثابت**: وفيه يتوصل الفرد إلى الهدف بعد عدد من الخطوات مع فهم كل خطوة، واكتشاف ما في الموقف من علاقات يعاد تنظيمها إدراكيا تدريجيا حتى يمثل المتعلم إلى الحل النهائي.

مفاهيم نظرية الجشتالت

1. **الجشتالت**

مصطلح باللغة الألمانية، يشير إلى إدراك الكل وليس مجرد مجموع الأجزاء المكونة له ويعنى بمعان مختلفة مثل صيغة (Form) شكل (Figure)، نمط (Potton)، نموذج (model)، بنية (Structure).

2. **البنية (التنظيم) (Structure)**

وتحدد البنية وفقا للعلاقات القائمة بين الأجزاء المترابطة للجشتالت (الكـل)، وعليـه فإن البنية تتغير بتغير العلاقات، حتى لو بقيت أجزاء الكل على ما كانت عليه.

3. **إعادة التنظيم (reconstruction)**

استبعاد التفاصيل التي تحول دون إدراك العلاقات الجوهرية في الموقف.

4. **المعنى (meaning)**

ما يترتب على إدراك العلاقات القائمة بين أجزاء الكل.

5. **الاستبصار (Insightful)**

الفهم الكامل لبنية الجشتالت (الكل) من خلال إدراك العلاقات القائمة بـين أجزائـه الشكل الكلي، وإعادة تنظيم هذه العلاقات على نحو يعطي المعنى الكامن فيـه، ويـتم فجـأة وبشكل حاسم في لحظـة واحـدة، ولـيس بـصورة متدرجـة، أو مـن خـلال تقربـات لـلأداء المطلوب.

افتراضات النظرية الجشتالية (Gestalt Assumptions)

1. **التعلم يحدد الإدراك المعرفي التنظيمي للتعلم**

لما كان التعلم عملية اكتشاف للبيئة وللذات فان مظهره الرئيـسي هـو المظهـر المعـرفي التنظيمي. والتعلم يعني اكتشاف طبيعة الظاهرة المدركة، والتعلم متعلق بادراك ما هو رئيسي في أي موقف من المواقف، أو معرفة كيف تترابط الأشـياء والعناصـر والتعـرف علـى البنيـة الداخلية للشيء الذي على المتعلم أن يتعامل معه. أما كيف تدرك شيئا ما فهو الأمـر الـذي يؤثر تأثيرا مباشرا في كيفية تركيزه في الذاكرة، وهكذا فمن البديهي القول ان ما هو موجـود في الذاكرة لا بد من أن يكـون قـد قـدم بـشكل محـسوس أو مـدرك أو معـروف، فـالإدراك وتنظيماته المختلفة يحدد التعلم.

2. **التعلم هو إعادة التنظيم المعرفي**

الصورة المألوفة للتعلم هي مسألة الانتقال من حالة يكون شيء ما فيها لا معنـى لـه، أو من حالة توجد فيها ثغرة لا يمكن التغلب عليها، أو حالة يبدو فيها الموقف كلـه غامـضا، إلى حالة تنظيم إدراكي جديدة، يصبح فيها للأشياء معنى، نتغلب فيها على الفجوة المحيرة أو الحالة التي كان فيها الموقف غامضا إلى موقف أكثر وضوحا.

3. **التعلم يقيم ما نتعلمه ويقدره**

ليس التعلم عملية ارتباط عشوائية بين أشياء لم تكن مترابطة من قبل، بل إن التعلم يعني التعرف الكامل على العلاقات الداخلية للشيء المراد تعلمه، وكذلك بنيته وطبيعته، وهذه هي السمة المميزة للتعلم الإدراكي والاستبصاري، وما نتعلمه يناسب تماما حقيقة الشيء الذي نتعلمه وخصائصه الجشتالتية، وحقيقة التعلم هو تعرف القوانين الداخلية والترابط الدقيق والعلاقات بينها للشيء الذي نتعلمه.

4. **يتحدد التعلم بما يحققه ويستخدمه**

ان الكثير مما نتعلمه، يتعلق بالنتائج المترتبة على اعمال ذهنية أو جسمية معينة نقوم بها. فلو كنت تركب دراجة وانحنيت إلى الأمام أكثر من اللازم فسوف تسقط على الأرض أنت ودراجتك. ولو أدخلت المفتاح الصحيح في ثقب ما وأدرته بالشكل الصحيح فسوف يفتح الباب أمامك، أي أن التعلم يعنى بماذا يؤدي إلى ماذا.

5. **الاستبصار يتجنب الأخطاء الإنسانية**

في كثير من القضايا والمواقف التي تتطلب إجابة عددية تنشأ مشاكل من جراء إعطاء عدد يكون بعيدا عن الإجابة الصحيحة. وهذا ما قد يحدث إذا ما طبقت قاعدة تطبيقا آليا لا يقوم على الفهم والإدراك. ومثل هذه المشكلات لا يحتمل حدوثها كثيرا إذا حاول المتعلم حل المسألة بطريقة تنم عن وعي بخصائص المشكلة التي يتصدى لها وبنيتها. وان فهم طبيعة المشكلة وتكوينها وبنيتها الداخلية يقود إلى الوصول إلى حلول مناسبة.

6. **التعلم القائم على الفهم يمكن نقله**

إن تعلم مبدأ عام ما يعني إمكانية تطبيقه في أي موقف مماثل مناسب، ولا يكون قاصرا على الموقف الذي جرى تعلمه فيه فحسب، وعلى النقيض من ذلك، فإن تعلم الحفظ والاستظهار لا يسمح لنقله إلى مواقف جديدة.

7. **التعلم الحقيقي لا يختفي او يتحلل**

هناك احتمال كبير ان الشيء الذي نتعلمه من خلال عملية الاستبصار، وليس مجرد الحفظ، لا يتم نسيانه بسهولة، وأن الخبرات التي يتم تعلمها بالاستبصار تصبح جزءا من مخزون الذاكرة طويلة المدى.

8. **الحفظ عن ظهر قلب بديل واه للفهم**

الحفظ والصم يؤديان إلى تعلم غير قابل نقله إلى مواقف أخرى، ويؤدي إلى تعلم لا يمكن الاحتفاظ به بالقدر نفسه من التعلم المبني عن الفهم. ومن المحتمل أن يؤدي الفهم إلى

أخطاء أقل، فكثير من المواقف يمكن تفاديها لو أن التعلم قد تم بفهم كامل بدلا من أن يتم بالاستظهار.

9. **حسب التعلم مكافأة ان يتم بالاستبصار**

التعلم الحقيقي كثيرا ما يصاحبه شعور بالإغلاق والسعادة والفرح، فرؤية العلاقات التي تدل على المعاني وفهم البنية الداخلية للجشتالت والقدرة على إدراك المعنى الذي تدل عليه الأشياء. كل ذلك إنما يمثل خبرة سارة في حد ذاتها وهو بمثابة تعزيز داخلي.

10. **التشابه يلعب دورا مهما في الذاكرة**

في الوقت الذي تؤكد فيه النظريات الأخرى على الاقتران والتكرار كأمور حاسمة في عملية التعلم، فإن علماء النفس الجشتالتيون يؤكدون على أهمية وجود خصائص أخرى في هذه العلمية، فعندما تقابل شخصا معروفا لك من قبل، فإن مقابلتك له من قبل تكون قد تركت أثرا مرتبطا بخصائص أو صفات في مخزون الذاكرة طويلة الأمد، وعندما تراه لاحقا، لا بد وان تجري عمليات ذهنية بطريقة أو بأخرى بالأثر الذي تم تخزينه في الذاكرة.

قوانين التنظيم المعرفي الإدراكي

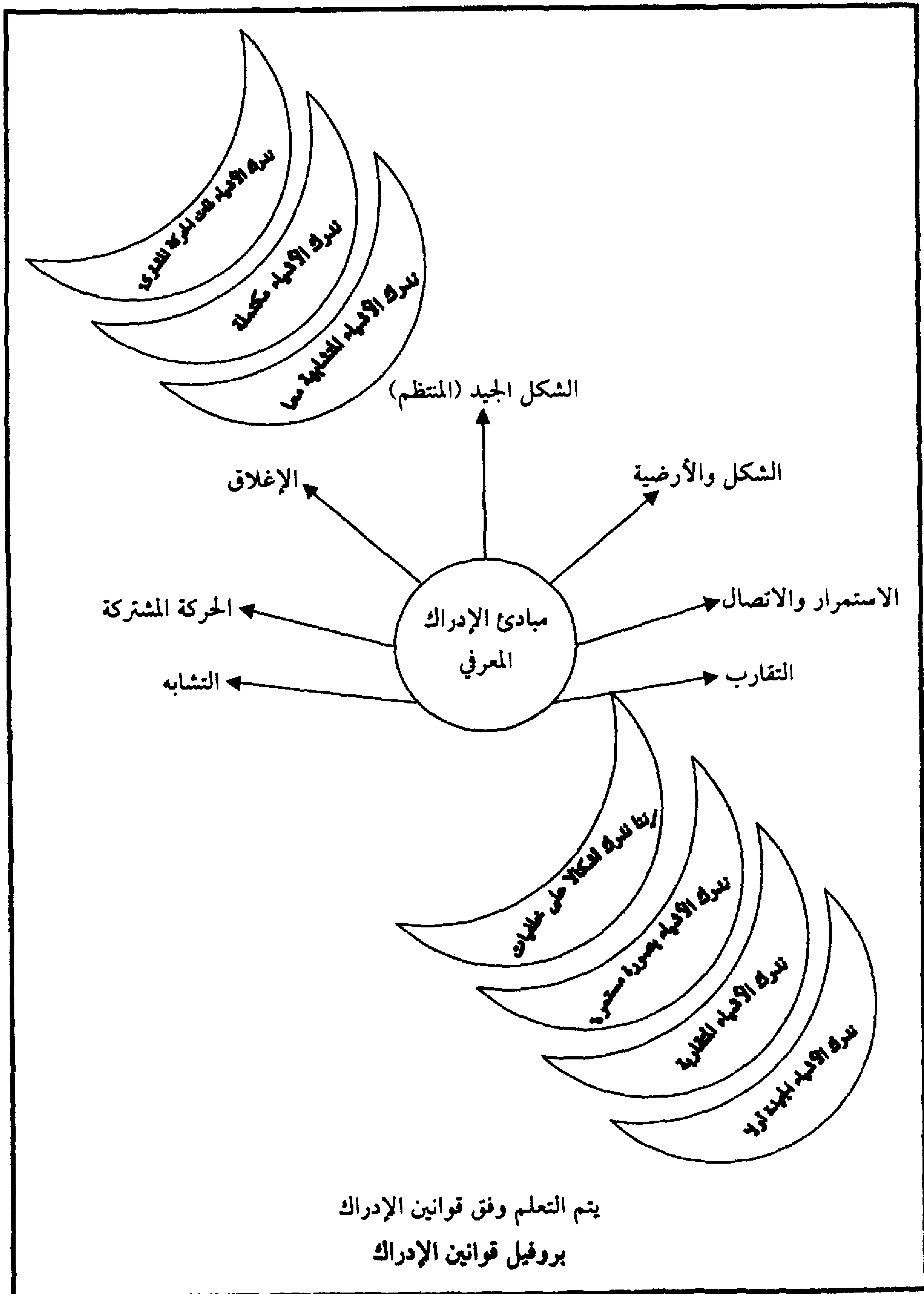
الإدراك عملية تنظيم الأفكار التي تستقبلها الحواس على صورة إدخالات فيقوم الذهن بمعالجتها (Perception is the organization of sensory input into meaning full experience). يعرف الإدراك بأنه عملية تنظيم المدخلات الحسية في خبرات لها معنى.

يعتبر الإدراك (Perception) كعملية ذهنية معرفية من القضايا المركزية. إذ إن سيكولوجية الإدراك حالة نفسية ذهنية يعبر عنها بمدخلات ذات مسمى بعد أن تم الانتباه لها كمواضيع لاقت اهتماما وحاجة، ثم تمت تسميتها فأصبحت مدركات. ويرى علماء الصيغة والشكل أن مبادئ الإدراك تنطبق تماما على التعلم المعرفي وبذلك يفسر التعلم المعرفي من وجهة نظرهم.

ويفترض علماء الصيغة والشكل المعرفي ان هناك عددا من القوانين المنظمة تبعا للعالم الخارجي في مجال الإدراك، تلك القوانين التي تعرف باسم قوانين التنظيم المعرفي الإدراكي وهي:

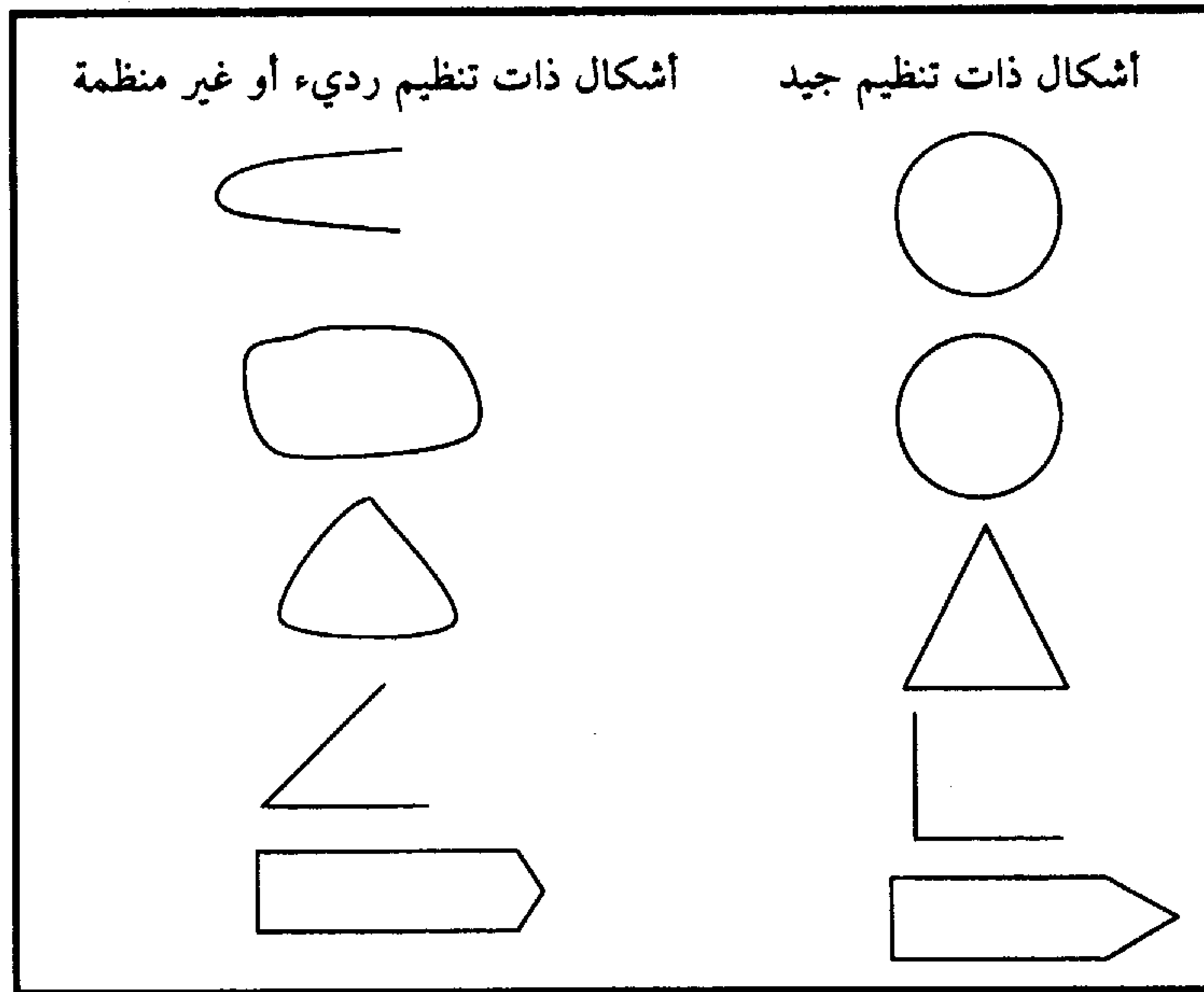
1. **قانون الامتلاء**

يسعى كل شكل أن يكون له تنظيم أو شكل جيد أي منظم ومبسط وثابت: فالأشكال التي توجد على اليسار يدركها الشخص كأشكال ذات تنظيم جيد كما هي على اليمين.



يتم التعلم وفق قوانين الإدراك

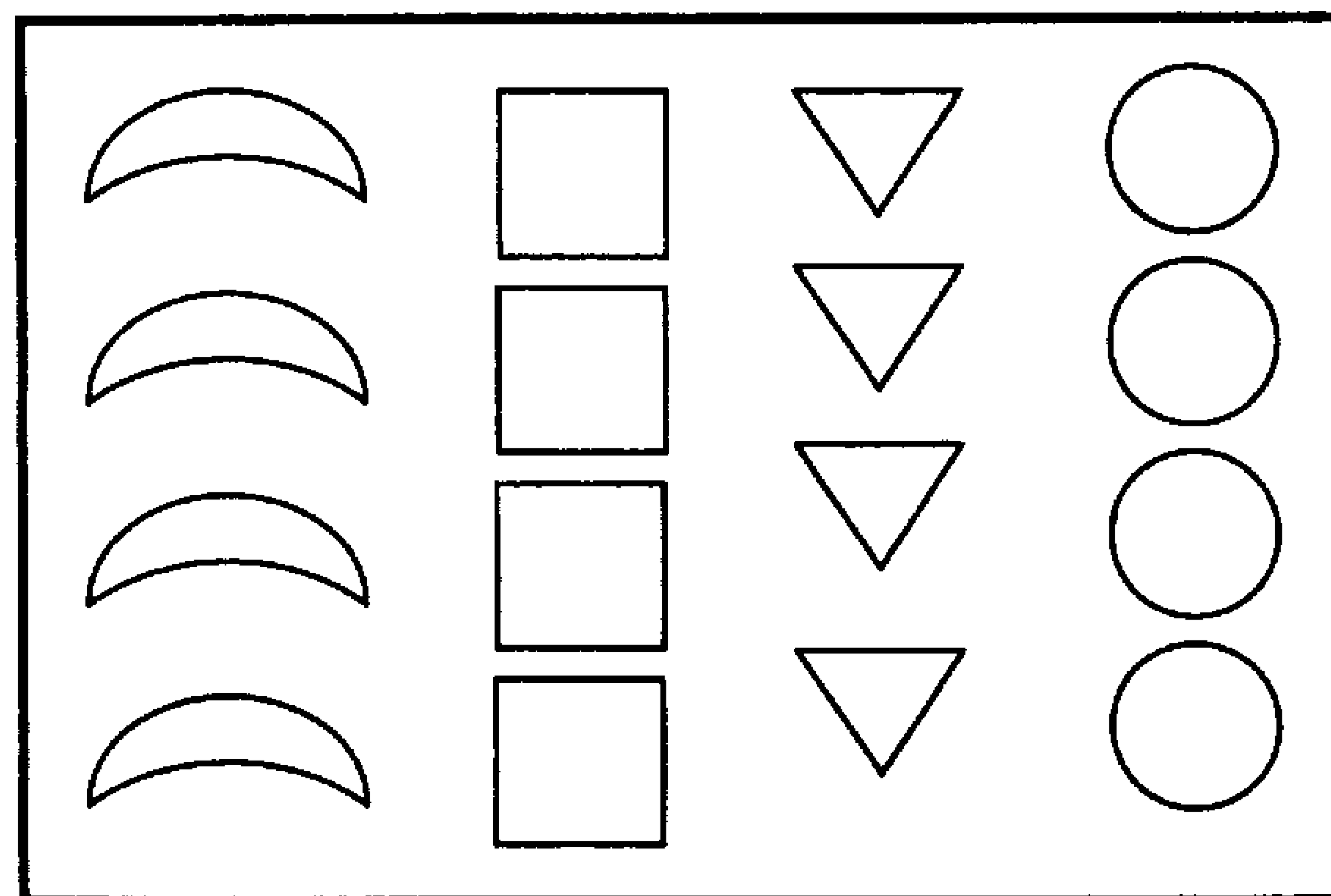
بروفيل قوانين الإدراك



لما كانت مواقف التعلم فيها مشكلات فهي تؤدي إلى اختلال التوازن المعرفي الـذي يؤدي إلى التوتر المعرفي. ومعنى التوتر المعرفي ان التوازن المعرفي مختل والتنظيم غير جيد ومن ثم يسعى الكائن الحي إلى حلها لإعادة التوازن المعرفي ويتم هذا عن طريق استخدام القوانين الاتية:

أ. مبدأ التشابه

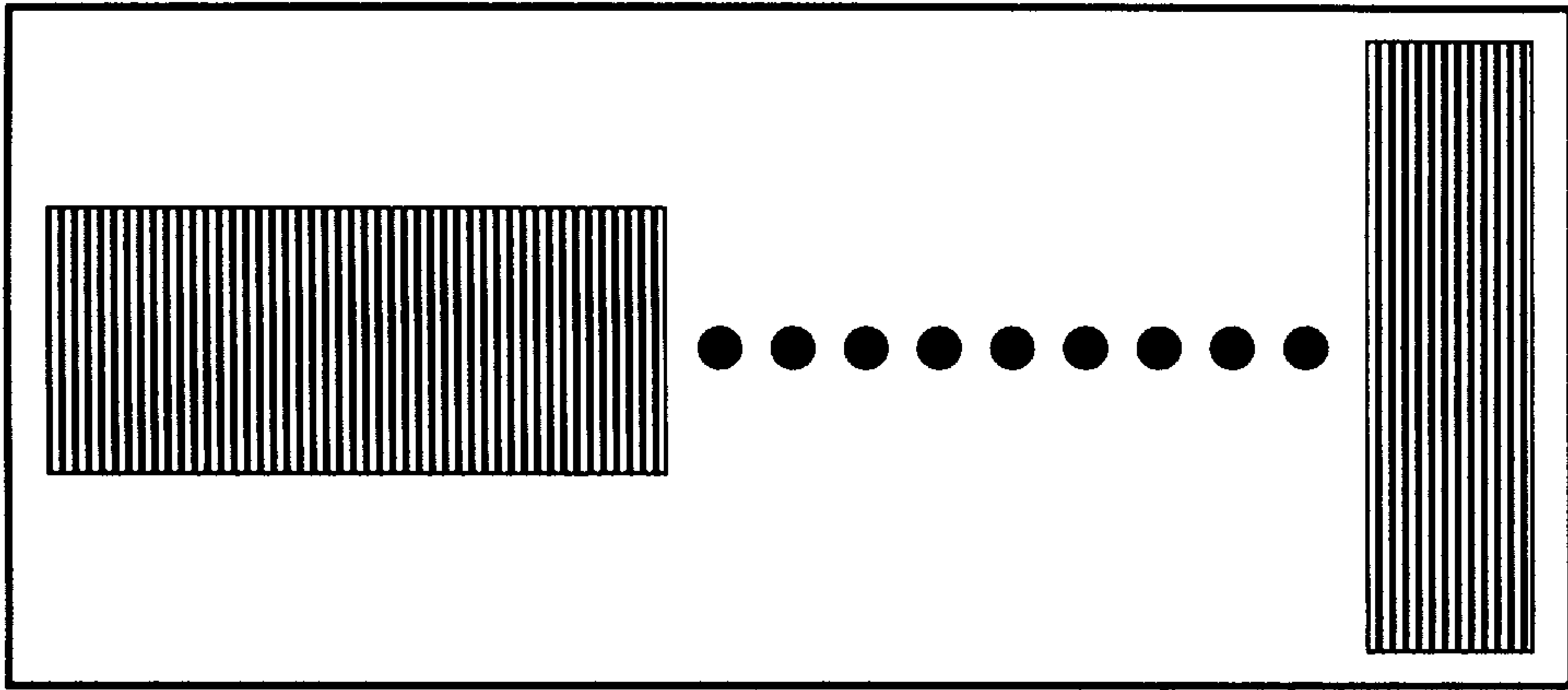
العناصر المتشابهة في الشكل أو اللون أو الحجم أو ما إلى ذلك تتجمع مع بعضها في تنظيمها الذهني لدى الفرد كوحدات.



كما أننا نميل لأن ندرك الأشياء متشابهة بطريقة أسهل وأسرع وأكثر انطباعا لخبراتنا ومعارفنا.

ومن الأسهل إدراك الشكل السابق في أعمدة رأسية وليس في خطوط أفقية. كذلك إذا نظرنا إلى الخطوط أو النقط لهذا الشكل.

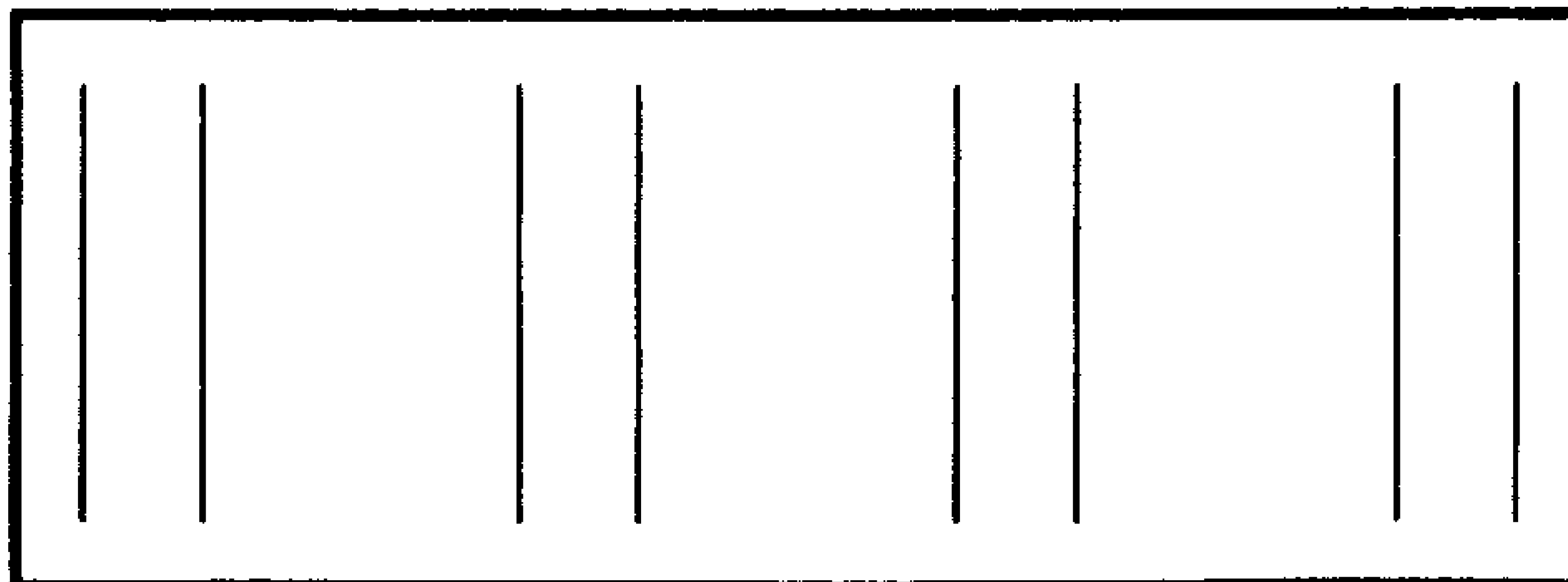
نجد أن الخطوط الرئيسية لتشابهها تكون وحدة مع بعضها بينما تكون النقط وحدة أخرى وتكون الخطوط الأفقية وحدة ثالثة.



ويمكن القول كذلك أن الأشياء المتشابهة شكلا أو حجما أو لونا أو سرعة أو اتجاها تدرك كصيغ إدراكية معرفية ذهنية قابلة للمعالجة المعرفية.

ب. مبدأ التقارب

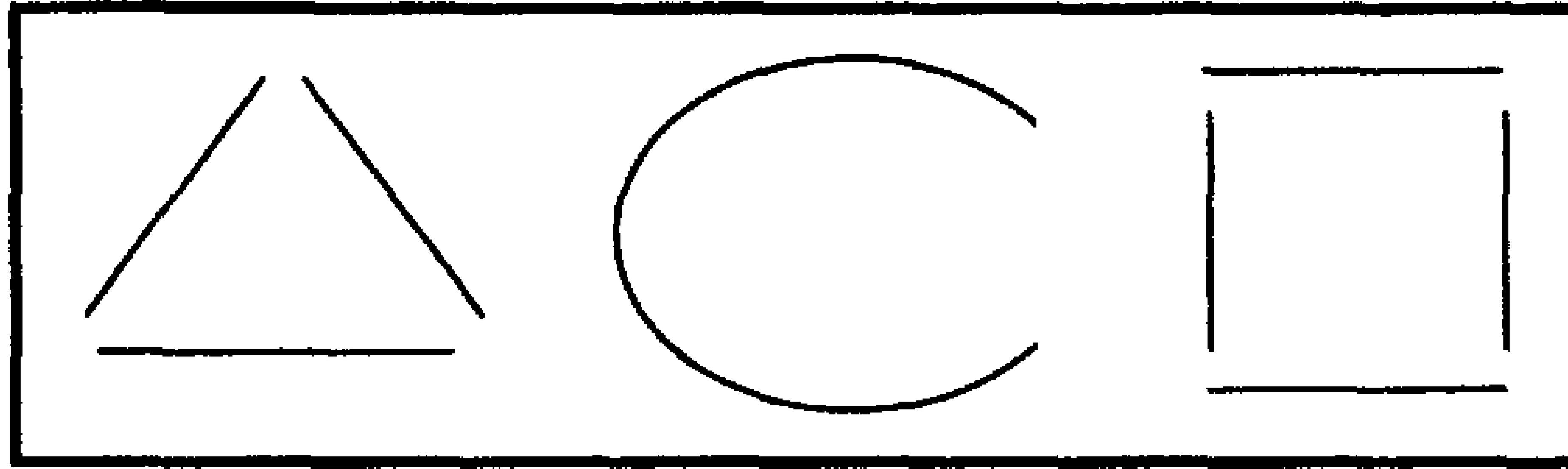
تتجمع العناصر في وحدات كلما تقاربت مع بعضها: ففي الشكل التالي على الرغم من وجود ثمانية خطوط منفردة إلا أن كل زوجين فيها يكونان وحدة مستقلة عن الوحدات الأخرى لتقاربهما.



والأشياء المتقاربة في الزمان أو المكان يسهل إدراكها ذهنيا معرفيا على صورة صيغ مستقلة بعكس الأشياء المتباعدة.

2. قانون الاكتمال

تسعى الأشكال غير المكتملة إلى اتخاذ صفة الاكتمال وذلك للوصول إلى حالة من الثبات الإدراكي. فالأشكال التالية وجدت التجربة ان الناظر إليها عند تذكرها يقول عنها بأنها مربع ودائرة ومثلث.



فإذا طبقنا قانون الاكتمال على التعلم نجد ان كل سلسلة من العمليات تسعى للوصول إلى النهاية لكي تكتمل. ولهذا يؤدي الثواب إلى الاكتمال لأنه ينهي سلسلة من العمليات، والوصول إلى الهدف ينهي سلسلة العمليات المختلفة ويعطيها شكلا مكتملا. وإذا واجه الكائن الحي مشكلة فهو يراها ككل غير مكتمل ويكون في حالة توتر حتى يتم حلها وبهذا يكتمل شكلها ويزول التوتر. وبذلك ان لدى الفرد ميلاً معرفياً ذهنياً لأن يدرك الأشياء مكتملة.

3. قانون الإغلاق Clooser Law

ان الأشياء الناقصة تدعو إلى إدراكها بصورة تامة وكاملة والى سد النقص والفجوات أو الفتحات الموجودة. فالدائرة مثلا التي ينقصها جزء ندركها كدائرة، وكذلك الأجزاء التي لا تنظم مع بقية الشكل تميل إلى الانتظام حتى ندرك الشكل ككل منظم ذي وحدة.

4. قانون الشمول

الأشياء تدرك كصيغة إذا كان هناك ما يجمعها ويحتويها ويشملها كلها. فصور صفين متوازيين من الأشجار تعطي صيغة طريق، عن مجرد عدد من الأشجار. فصيغة الشمول صيغة إدراكية منظمة قابلة للإدراك والفهم.

5. قانون الاتصال

الأشياء المتصلة، مثل النقط التي تصل بينها خطوط تدرك كصيغ بعكس الأشياء المنفردة التي لا علاقة تربطها بغيرها ويقوم الفرد عادة بربط الأشياء لتكون متصلة لتأخذ صيغة من الصيغ الإدراكية السهلة والقابلة للفهم.

6. قانون التماثل

الأشياء المتماثلة تبرز كصيغ وتنفرد عن غيرها من الوحدات التي يتضمنها مجال الإدراك.

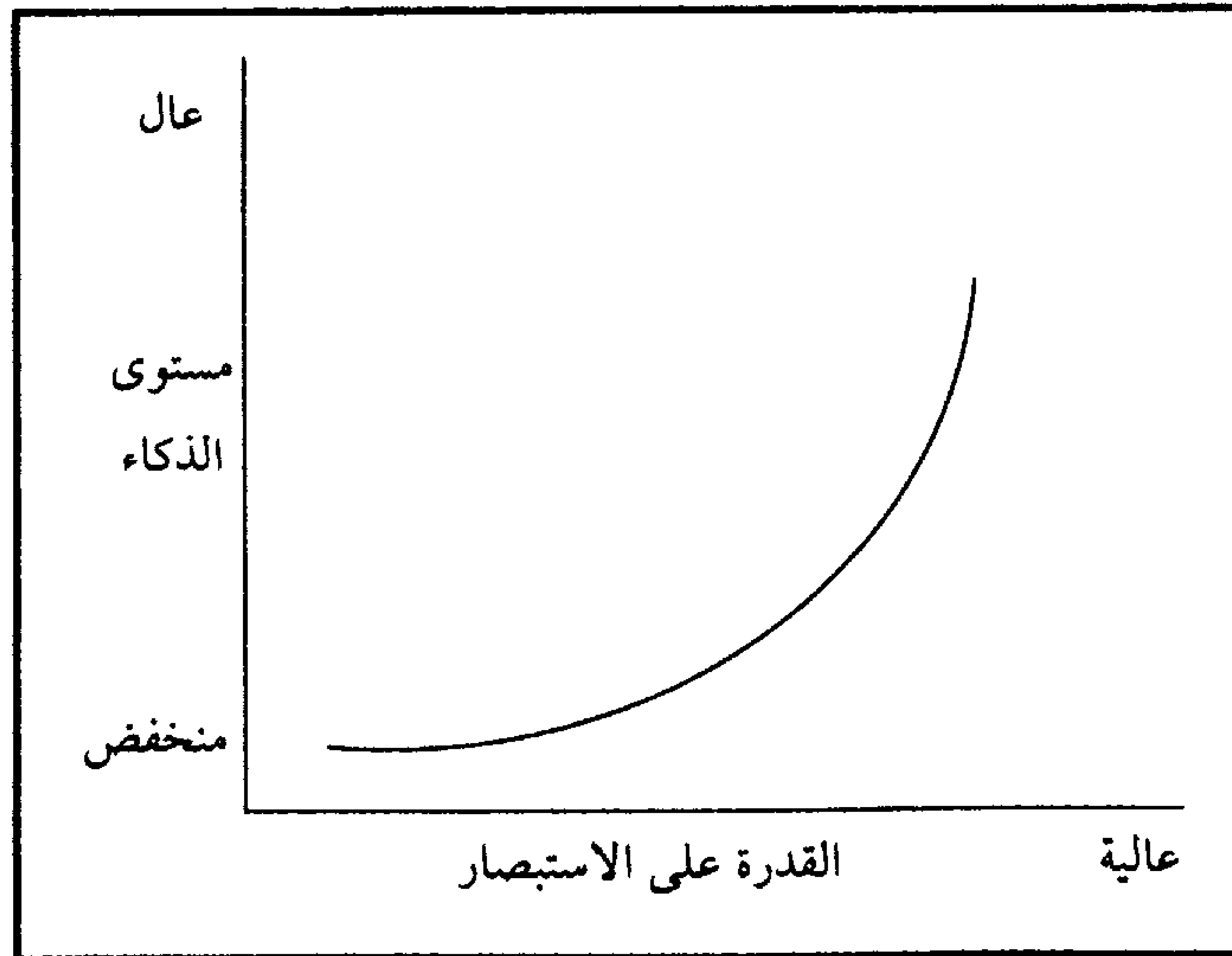
7. قانون الشكل والخلفية

إننا نميل لأن ندرك الأشياء على صور أشكال على خلفيات والأمثلة على ذلك كثيرة مثل السيارة والشارع، فالسيارة شكل والشارع خلفية.

التعلم المعرفي الاستبصاري Insightful Learning

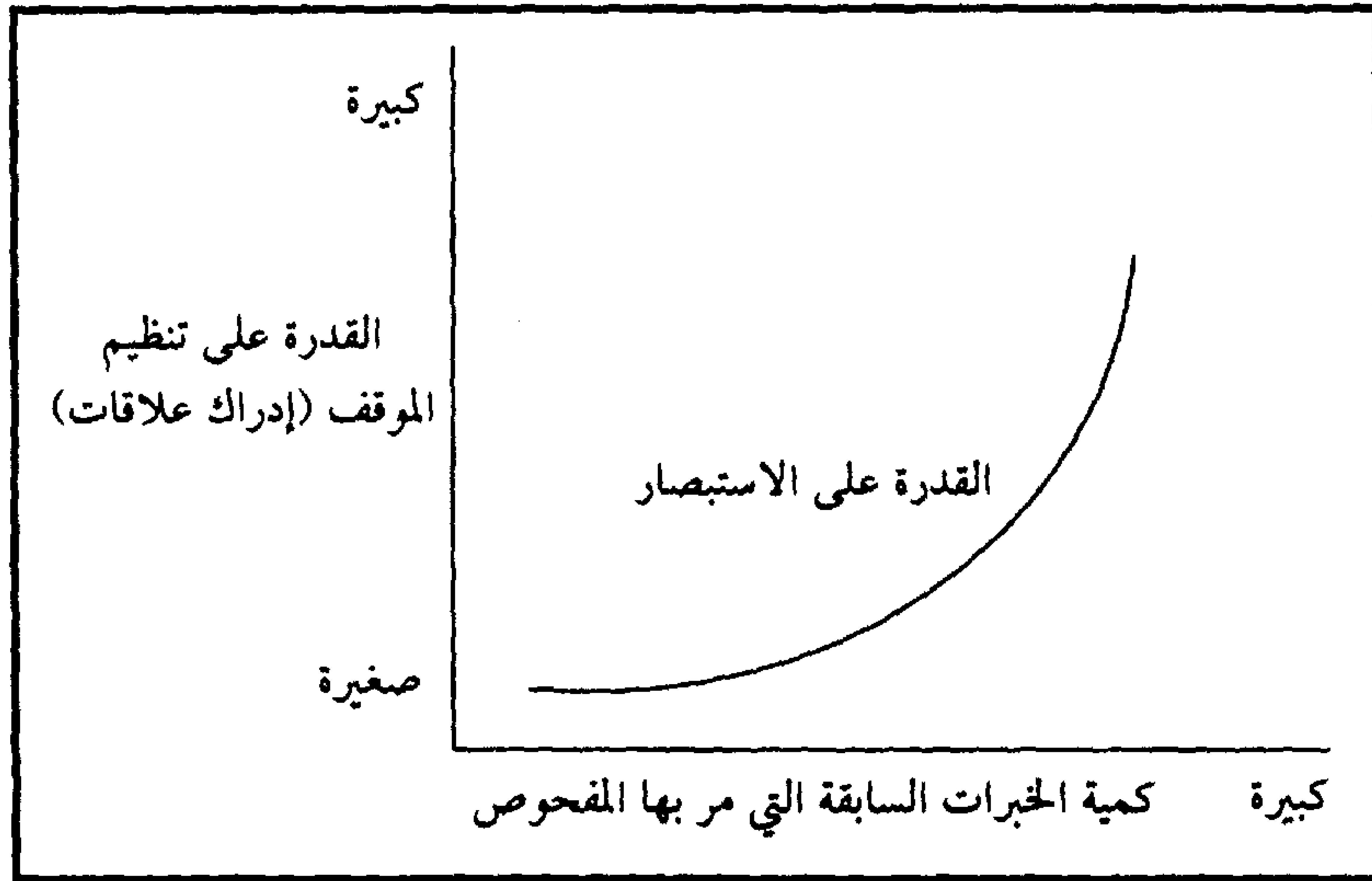
لقد حدد سيد خير الله (203، 1981) أسس التعلم الاستبصاري (الوصول إلى الحل فجأة) وهي:

1. **تتوقف القدرة الاستبصارية، على طاقة الكائن الحي الذهنية والمعرفية مستمرة التغير والديناميكية فيما يتعلق بالنوع الذي ينتمي إليه والعمر الزمني والفروق الفردية.** فالأطفال الصغار لا يصلون إلى مستوى النجاح في حل المشاكل عن طريق الاستبصار كما يصل الكبار، مثل ذلك الحيوانات التي تقع في مستويات أقل من سلم التطور. ومعنى ذلك ان هناك علاقة ايجابية بين القدرة على الاستبصار ومستوى الذكاء الذي يتمتع به الكائن الحي كما هو موضح في الشكل البياني التالي:



2. **يتوقف الاستبصار على الخبرات السابقة للفرد.** فقدرة الكائن الحي على حل المشكلات عن طريق الاستبصار تتوقف على الخبرات السابقة التي مر بها والتي تتشابه أو تتعلق بهذه المشكلات، إلا أن مرور الفرد بهذه الخبرات ليس في حد ذاته ضمانا أكيدا في القدرة على الاستبصار. فالمتعلم مثلا لا يستطيع حل مسألة حسابية إلا إذا مر بخبرات سابقة أدت إلى تعلمه الرموز الرياضية المختلفة حتى لو كانت هذه المسألة في مستوى قدرته، غير ان سيطرة المتعلم على هذه الرموز والعمليات الحسابية الأساسية لا تضمن حدوث الاستبصار الذي يؤدي إلى حل المسالة الحسابية.

فحدوث الاستبصار يتوقف أيضا على عوامل معرفية ذهنية ترتبط بتنظيم الموقف، وهذا عكس ما نادى به الارتباطيون الذين يرون ان الخبرات السابقة التي مر بها المتعلم وما يحصل من خلالها من معلومات كافية لحل هذه المسألة حيث ان هذا الحل في نظرهم لا ينطوي على أكثر من تجمع ما حصله المتعلم من هذه الخبرات. ويمكن تمثيل ذلك بالشكل التالي:



3. **يتوقف الاستبصار على تنظيم الموقف**: وهذا ما أشرنا إليه سابقا من ان الاستبصار لا يحدث إلا إذا نظم الموقف بحيث تصبح جميع الجوانب اللازمة للوصول إلى الحل في مجال ملاحظة الكائن الحي. فإذا ما ابعد احد الجوانب اللازمة للوصول إلى الحل عن مجال ملاحظة الكائن الحي فلا نتوقع ان يحدث الاستبصار.

وقد ظهرت هذه الخاصية بوضوح في التجارب السابقة حيث تعذر الحل على الحيوان إلا بعد أن أصبحت جميع جوانب الموقف اللازمة لحدوث الاستبصار في داخل مجاله النفسي الحيوي السيكولوجي.

4. **يحدث الاستبصار عقب فترة من المحاولات الفاشلة**: فقد رأينا كيف يحاول الحيوان حل المشكلة التي اعترضته في التجارب السابقة وما أدت إليه هذه المحاولات من فشل، ثم ابتعاد الحيوان عن الموقف حتى حدث فيه تعديل، ثم كيف حدث الاستبصار بصورة فجائية. ويرى علماء التنظيم الإداري ان المحاولات الفاشلة التي يبذلها الفرد تختلف عن المحاولات العشوائية التي تكلم عنها ثورنديك.

فيرى علماء التنظيم المعرفي ان هذه المحاولات ما هي إلا أساليب لاختبار صحة الفروض. وكل محاولة هي بمثابة اختبار لصحة فرض حتى تنتهي الفروض التي يستطيع ان يفكر فيها الفرد فيكف عن المحاولات ويبتعد عن المجال، وكلما تعددت خبراته السابقة ازداد عدد محاولاته لازدياد فروضه، وعلى الرغم من أن عامل المصادفة قد يبدو ذا اثر في الحل إلا أننا لا نستطيع ان نقول ان الحل والاستبصار أتى نتيجة المصادفة، لأنها لم تلعب دورها إلا في تعديل الموقف، أما إدراك العلاقات بين أجزاء الموقف التي عدلت بالمصادفة فلم تكن مصادفة كما يدعى الارتباطيون.

5. **تكرار استخدام الحلول التي تقوم على أساس الاستبصار**: ان المتعلم الذي وصل إلى حل لمشكلة ما عن طريق الاستبصار يستطيع ان يستخدم هذا الحل ان واجه المشكلة ذاتها بسهولة. وقد وضحت هذه الخاصية في التجارب السابق ذكرها إذا لوحظ ان نجاح القرد في استخدام العصا في الحصول على طعامه من أول مرة أعقبه نجاح في استخدام العصا في نفس الهدف عندما وضع القرد في الموقف مرة ثانية.

ولم يحدث ان عاد القرد وكرر محاولاته الفاشلة التي قام بها عندما واجه الموقف لأول مرة ثانية بل العكس من ذلك كان القرد يدخل الموقف المكرر ويقوم بإحضار العصا والحصول على الطعام.

6. **يستطيع الكائن الحي ان يستخدم الحلول القائمة على أساس الاستبصار في المواقف الجديدة**: ان من أهم ما يميز التعلم عن طريق الاستبصار هو ان ما يتعلمه الفرد من حلول يفيده في مواجهة مواقف جديدة تختلف بعض الشيء عن المواقف الأصلية التي تعلم الكائن لحي حلها.

وان ما يتعلمه الحيوان عن طريق الاستبصار ليس مجرد عادة حركية ولكن علاقة بين طرق وأهداف أو وسائل وغايات، فإذا لم يجد الحيوان الوسيلة التي سبق ان استعملها في الوصول إلى هدفه فإنه يبحث عن وسيلة أخرى تؤدي إلى نفس الغاية. ولعل هذا من الخصائص التي تميز الاستبصار عن التعلم الارتباطي.

مبادئ التعلم عند الجشتالت (Gestalt Learning principles)

على ضوء التحقيق والبناء التجريبي لنظرية الجشتالت في مجال الإدراك. توصل علماء الجشتالت إلى عدد من المبادئ التي تحكم عملية التعلم وهي:

1. **استعادة التوازن المعرفي أساسي للتعلم**

التعلم ظاهرة تنظيمية إدراكية، لذا فهم من أصحاب فكرة كي يحدث التعلم يجب ان يصاغ على شكل مشكلة، لأن الفرد يكون في حالة عدم توازن معرفي، فيسعى لحل المشكلة، حتى إذا حلها يحدث التوازن الإدراكي المعرفي.

2. **الكل يحدد الجزء**

يدرك الفرد الأشياء بشكلها الكلي.. لذا يجب على المعلم والمتعلم إيجاد صيغة لعلاقة الكل بمكوناته.

3. **البناء على المألوف، يساعد المتعلم على الاستمرار بالتعلم**

أي أن ربط الخبرات الجديدة بالسابقة، من أهم الاستراتيجيات التعليمية عند الجشتالت. ومهمة المعلم والمتعلم هي إيجاد نوع من التكامل بين الخبرات.

4. **عرض المادة العلمية، في شكل جشتالت جيدة التكوين، ييسر تعلمها**

التعلم عند الجشتالت ظاهرة ذهنية إدراكية. إذن فعرض المادة على صورة جشتالت مناسب للإدراك. ومفهوم الجشتالت الجيد يشتمل على المعنى والبنية. والتركيب والدلالة والتنظيم.

5. **يتحدد معنى المادة التعلمية في ضوء خصائص البناء المعرفي للمتعلم**

التعلم ظاهرة تنظيمية إدراكية معرفية.. أساسها إكساب المتعلم القدرة على حل المشكلات وعند حل المشكلات يتخذ المتعلم كافة الاستراتيجيات للتوصل للاستبصار المعرفي. لذا يتوقع مراعاة هذه الخاصية عند صياغة مهام التعلم في حل المشكلات.

التطبيقات التربوية لنظرية الجشتالت

من التطبيقات التربوية لنظرية الجشتالت روابط المادة العلمية بالواقع عن طريق حل المشكلات. واستثارة دافع الاستطلاع لدى المتعلم فالتعزيز في هذه النظرية داخلي ومتى توصل المتعلم لحل المشكلة يتولد لديه هذا الإحساس بالفهم والمعنى. ومن المواقف التربوية أيضا، تنظيم موقف التعلم بحيث يمكن المتعلم من اكتشاف وإدراك العلاقات، وذلك بإعطاء الدرس على شكل مواقف تعليمية في أنماط وحدات جشتالتية ذات معنى، لان التعلم تفاعل بين المعلم والمتعلم. وترتيب مواقف التعلم للوصول إلى حالة آه وجدتها أو أها أها أي التوصل إلى حالة الاستبصار المعرفي الفجائية ليشعر المتعلم بالمتعة ويكون ذلك بوضعه في حالة مشكلة معرفية تتطلب سعيه إلى الوصول إلى حالة ذهنية معرفية.

نظرية المجال النفسي المعرفي في التعلم (Field Theory) (كيرت ليفين)

- يقصد بالسلوك: أي تغير في المجال الحيوي النفسي المعرفي.
- ويقصد بالمجال الحيوي: المجموعة الكلية للعوامل المحددة لسلوك الفرد في لحظة ما عند المجال. (The Life space is a psychological field which includes the totality of facts determing behavior).
- البيئة النفسية: أي شيء يجري الفرد حركة فيه أو نحوه أو بعيدا عنه.
- الحركة: تغير في الوضع في المجال الحيوي أو في تنظميه.
- الفرد: هو منطقة متمايزة في المجال الحيوي ويمثل دائرة.

افتراضات نظرية الاستبصار

1. جميع الحوادث والمعارف..الخ في هذا الكون تحدث دائما في مجال (Field) معين.
2. كل مجال له تركيب خاص وخصائص تفسر الحوادث المحلية في نطاقه.
3. خصائص أي عنصر من عناصر مجال معين ترجع إلى قوى المجال المختلفة المؤثرة عليها.
4. الحاضر أهم في الواقع من الماضي والمستقبل، حيث ان تجارب الماضي وخبراته تؤثر في الموقف الحاضر على صورة تذكر، والتذكر والاسترجاع بدوره يتأثر بحالة الفرد الحالية وقت التذكر.
5. المجال الحيوي (Life space) للفرد نتيجة تفاعل قوى ناتجه عن طبيعة تركيب الموقف نفسه وتنظيم ما به من علاقات ثم القوى الدافعة عند الفرد التي تتمثل في حاجاته وميوله واتجاهاته وقيمه.

الإطار العام لنظرية المجال

يرى كيرت ليفين ان الحل الذي يصدر عن المتعلم إزاء مشكلة ما لا يمكن تفسيره بالإسناد إلى جهاز الترابطات بين منبهات معينة واستجابات متنوعة كما لا يمكن ان يرد هذه الحل فحسب إلى ما هو معرفي بل ينبغي ان يبدأ بتوتر في علاقة الفرد بالبيئة التي يوجد فيها ويتأثر بها. ويدرس ليفين هذه العلاقة عن طريق استخدام المنهج التوبولوجي الخططي التمثيلي بأشكال بيضاوية يمثل فيها الفرد نقطة في معالجة الوقائع التفسيرية. وهذا المنهج هو بمثابة هندسة غير قياسية تستند إلى المتجهات Vectors فالموقف الذي يواجه الفرد عبارة عن مجال تؤثر فيه متجهات، بحيث يكون سلوكه في أية لحظة هو محصلة هذه المتجهات. ويتحدد الموضع المكاني للفرد في المجال عن طريق الخصائص الكيفية للبيئة وعدد المسالك المتاحة في منطقة إلى أخرى ودرجتها من الأهمية.

وتعتبر نظرية ليفين امتدادا لنظرية الجشتالت أو نظرية التنظيم الإدراكي المعرفية فلا تفترق فكرة ليفين في المجال عن فكرة الجشتالت. فالمجال لكل منهما هو الحيز المحيط بالذات من حيث أنها مصدر السلوك الذي تظهر فيه آثار قوى هذه الذات من احتكاكها ببيئة خارجية تؤثر فيها وتتأثر بها.

ومع أن الأفراد قد يعيشون في نفس البيئة الجغرافية إلا أن المجال النفسي لكل منهم يختلف عن الآخر وذلك نظرا لاختلاف ميولهم وأعمالهم واتجاهاتهم وأفكارهم وأهدافهم في الحياة وطرق احتكاكهم بمن حولهم.

فمثلا المجال السلوكي لموظف حكومي يختلف تماما عن المجال السلوكي لتاجر صاحب متجر صغير ويختلف تماما عن المجال السلوكي لفنان. ومن هنا يتضح ان هناك بعدا شاسعا بين البيئة الجغرافية التي يشترك فيها الأفراد وبين البيئة السلوكية التي يباشر كل منهم سلوكه فيها.

ان نظرية المجال التي تنمي لكيرت ليفين (Lewin, 1927 -1890) ليست نظرية خاصة بالتعلم فحسب أو بعلم النفس وحده، وإنما هي نظرية عامة ترتبط بأكثر من فرع من فروع العلم والفلسفة وعلوم الاجتماع وغيرها. وترتبط هذه العلوم كلها بحقائق الكون ونظامه العام. ولعل فكرتنا عن هذه النظرية تتضح أكثر لو مثلنا لاستخداماتها في علوم الطبيعة والفلك.

ففي علم الطبيعة يعني المجال المغناطيسي مثلا وجود منطقة تخضع لنظام من القوى المغناطيسية لا يمكن تحديد مسار أو تأثير أي مادة مغناطيسية موجودة فيه إلا على ضوء التعرف على خصائص هذا المجال الذي تعمل ضمن إطاره.

وفي علم الفلك لا يمكن تفسير حركة احد الكواكب إلا على ضوء التعرف على المجال الذي يدور فيه هذا الكوكب والقوى المؤثرة في المجال، أو بمعنى آخر إلا إذا تعرفنا على المجموعة العينة من الأجرام السماوية التي يرتبط بها ويدور حولها أو تدور حوله وتربط حركته بها بصفة عامة.

وما ينطبق على هذه العلوم ينطبق على الظواهر النفسية التي تعمل بالمثل في مجالات معينة وتخضع لتأثيرات عدد من القوى التي تعمل في هذه المجالات.

فالطالب داخل الصف لا يمكن فهم سلوكه على حدة وإنما يتأثر سلوكه بالقوى الأخرى الموجودة في الفصل، والتي تتمثل في علاقاته بالطلبة الآخرين وعلاقته بالمعلم وغير ذلك من العوامل التي تمثل مجموعة من القوى تؤثر في سلوك الطالب وتصرفاته.

هذه المجموعة من القوى والعلاقات المتبادلة بين طلبة الصف بعضهم مع بعض، وبينهم كمجموعة وبين المدرس وبين كل منهم والمعلم تمثل المجال الذي يتوقف عليه عمل الطلبة وانتظامهم، وأي اضطراب يطرأ على إحدى القوى العاملة فيه يسبب توترا في المجال كله لا يمكن التعرف عليه أو علاجه إلا في ضوء معرفة كافة العوامل والقوى المؤثرة.

فإخراج طالب من الصف مثلا، لا يؤثر على الطالب، وإنما قد يؤدي إلى غضب الصف كمجوعة ووقوف الطلبة كلهم ضد هذا العمل، أو إلى انقسامهم إلى مجموعتين تقف إحداهما في صف الطالب والأخرى في صف المعلم..، أو نحو ذلك من التغيرات التي تؤثر في المجال، وتجعل الصف يبدو بصورة غير الصورة التي كان عليها قبل إخراج الطالب.

وقد ترتب على استخدام فكرة المجال في علم النفس، الاهتمام بدراسة سلوك الفرد على أساس انه محصلة عدد كبير من العوامل والقوى التي تتجاذبه وتؤثر عليه، يرجع بعضها إلى تكوين الفرد الفسيولوجي والعصبي، ويرجع الآخر إلى الظروف والمؤثرات المختلفة المحيطة به والضغوط التي يتعرض لها.

ويرى ليفين (Lewin) في اهتمامه بالسلوك الفردي، ان الشكل الظاهر منه لا يكفي في أحوال كثيرة في التعرف على مسبباته ودوافعه التي تكمن عادة في مناطق أعمق، ولذلك

فهو يهتم بالبحث عن القوى التي تقف وراء هذا السلوك وتصور الأحداث تصويرا ديناميكيا حيا.

فالمواقف التي يتعرض لها الفرد في حياته تشمل أنواعا من الاحتكاكات والاختلافات والقيود، فتولد أنواعا من الصراع داخل نفسه. وأنواع الصراع هذه التي تنشأ في نفسه ليست أشياء جامدة وإنما هي قوى تتصارع وتتفاعل وتنشأ عنها رغبات ودوافع وانفعالات تؤثر في سلوك الفرد وتتدخل في تحديد معالم هذا السلوك.

وليس معنى اهتمام العالم ليفين (Lewin) بالقوى غير الظاهر ودوافع السلوك ان منهجه غير موضوعي، بل على العكس تماما فهو يهتم بالمعالجة النفسية الموضوعية، لكنه يعني بها شيئا مخالفا لمعنى المعالجة الموضوعية كما يراها السلوكيون مثلا الذين يهتمون بالصياغة الإجرائية للمصطلحات ومعالجة الوقائع النفسية على أساس المثيرات المحددة في شكل ذبذبات صوتية أو أطوال موجات ضوئية.. الخ، والاستجابات المحددة بدورها في صورة لعاب يسيل ويمكن قياس كميته بدقة.. أو نحو ذلك.

ويفترض ليفين ان المعالجة الموضوعية الصحيحة هي التي تتمثل في المواقف كما يراها الفرد نفسه بأبعادها المختلفة والقوى العديدة المؤثرة فيها... وهذه النواحي من وجهة نظره هي الأولى بالاعتبار.

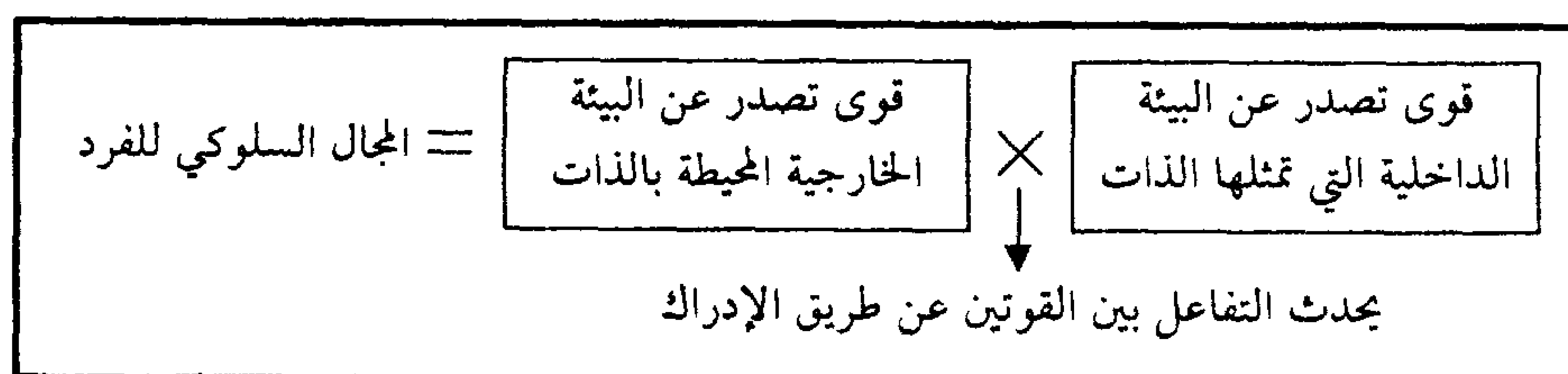
ويركز العالم ليفين على فهم الموقف بطريقة كلية للإحاطة بالعناصر المختلفة المكونة للموقف من أجل إدراكه، لذلك يبدأ بالموقف ككل ليتمثل كافة أبعاده الزمانية والمكانية والقوى المؤثرة فيه، ثم يأتي التحليل بعد ذلك ومن المهم جدا عند ليفين (Lewin) البدء بالتعرف على خصائص الموقف العامة ومميزاته ككل؛ حتى يمكن فهم الأحداث على ضوء هذا الفهم الكلي لطبيعة المجال.

ويهتم العالم ليفين فيما يختص بالتعرف على الخصائص الكلية للموقف بالعوامل المؤثرة وقت حدوث السلوك، ويعتقد أنها هي التي ستحدد بطريقة مباشرة ما سيفعله الفرد، أما الخبرات الماضية التي يستدعيها الفرد عن طريق التذكر، فقد تؤثر في الموقف أيضا وإنما بطريقة غير مباشرة، وتخضع على أي حال للمؤثرات والقوى الموجودة، فهذه الأخيرة هي التي تحكم وتختار من بين الخبرات الماضية ما يتفق مع حاجات اللحظة التي حدث فيها السلوك.

المجال الحيوي (Life space)

يستخدم العالم ليفين اسم المجال الحيوي للتعبير عن مجموعة القوى التي تحدد سلوك الفرد في وقت معين، ويعني بهذا الاصطلاح: انه في أي موقف من المواقف يكون لكل فرد مجال خاص به يختلف عن المجال الخاص بأي فرد آخر في نفس الموقف أو نفس الوقت. فالطالبان المتجاوران في الصف يتلقيان نفس الدرس تحت تأثير مجموعتين مختلفتين من القوى، تمثل إحداهما المجال الحيوي لأحد الطالبين، والثانية المجال الحيوي للطالب الآخر. ويشتمل المجال الحيوي لكل منهما على رغبات الطالب واهتماماته وعلاقاته بالمعلم وبالطلبة الآخرين، وتطير اتجاهات ايجابية تجاه مادة الدرس، والقوى الفاعلة في هذا المجال متفاعلة معا وهي التي تشكل الكل الذي يحدد أداء الطالب في الصف.

ويركز كيرت ليفين على قضية الأهداف التي يهدف الفرد إلى تحقيقها ضمن المجال الحيوي، والصعوبات أو المعيقات التي يريد تجنبها، وكميتها ومدى مقاومتها ورده ودفعه بعيدا عن طريق تحقيق أهدافه، وما يطور من اداءات تجاه ذلك ويمكن توضيح المجال بأنه:



ويختلف المجال الحيوي من حيث تصورنا عن المجال المادي أو الفيزيائي بمعنى أننا لا نتصوره على شكل أشياء موجودة توضع بجوار بعضها. أو ان المسافات تمثل وحدات مكانية أو زمنية أو ما أشبه ذلك. لان ذلك يتوقف على إدراك الفرد لهذه العلاقات ووجهة نظره فيها يتعلق ببعد الأهداف أو قربها، وإدراكه للعلاقات الزمنية، واهتمامه بخبراته الماضية ونظرته لمستقبله، بل يمثل المجال الحيوي (Life space) موقف الشخص نفسه من الأحداث المختلفة القريبة منها والبعيدة والماضية والحاضرة والمستقبلة. ومدى تأثير هذه الأحداث فيه.

فالأشياء التي يستجيب الفرد لها، حتى ولو لم تكن موجودة من الناحية المادية في الوقت الذي يحدث فيه السلوك، يجب أن يتضمنها المجال الحيوي، مثل خبرة قديمة يسترجعها ويتصورها ويعتمد عليها في حل مشكلة قائمة أو رغبة بعيدة يأمل أن يحققها في المستقبل، أو شيء يتخيله حتى ولو لم يكن له وجود حقيقي.

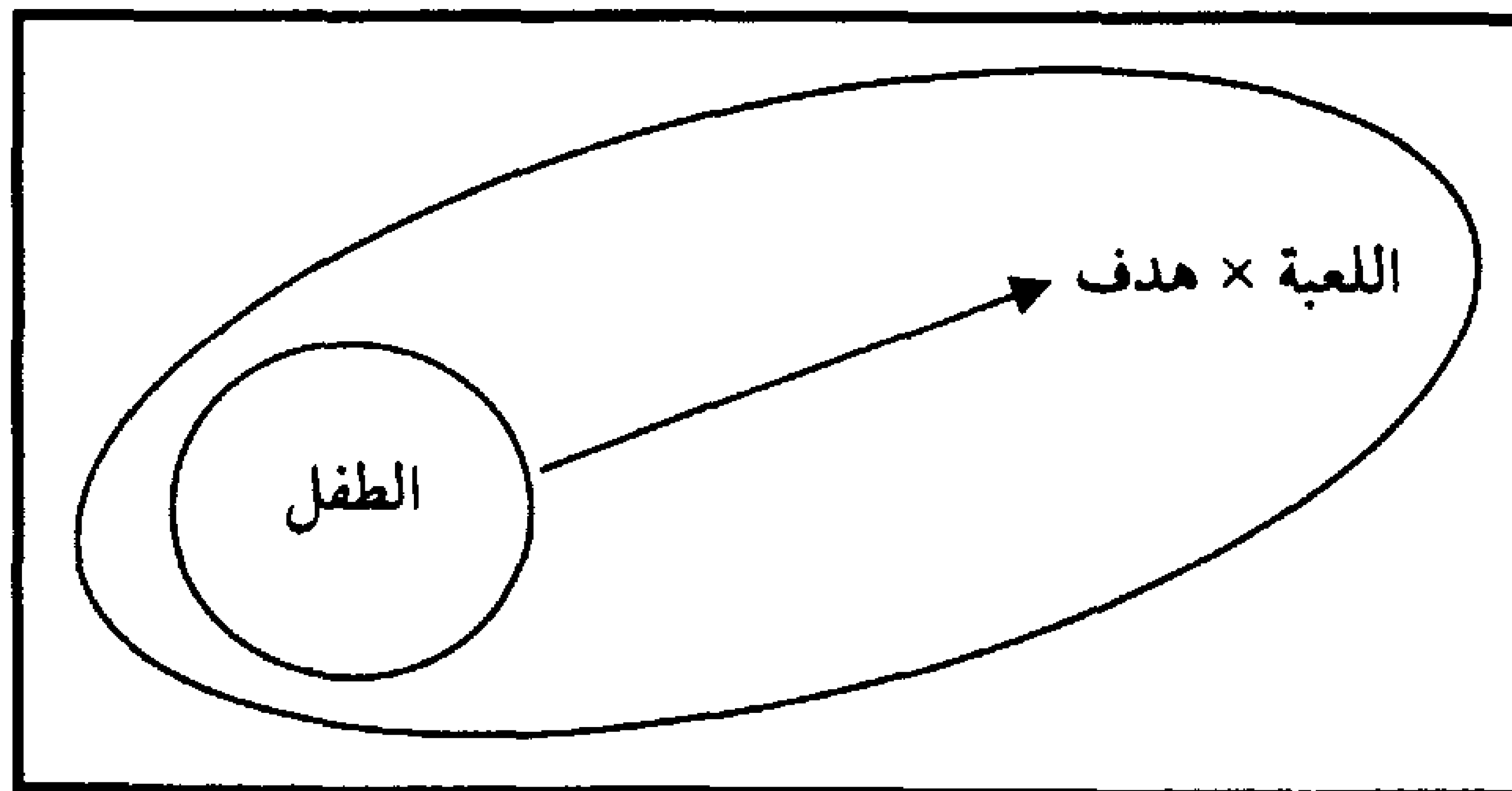
فإذا تخيل المتعلم وجود أشباح مثلا وخاف منها، فان مجاله الحيوي لابد وان يتضمن هذه الأشباح بالرغم من غيابها المادي. وعلى العكس فان الأشياء المادية التي يشتمل عليها المجال الفيزيائي ليس من الضروري ان يشملها المجال الحيوي، إذا لم يضعها الفرد في اعتباره، ولم يكن لها تأثير في سلوكه.

ولتسهيل فهم هذه الأمور استخدم كيرت ليفين أسلوبا في البحث يعتمد على تصوير الظاهرة كما تحدث في الموقف المعين ورسمها رسما توضيحيا. ويعرف هذا الأسلوب أو هذا الطريق باسم التوبولوجي Topology، أي تمثيل الظاهرة النفسية بمخطط رسمي بياني، الذي يمثل واقع الفرد والمجالات الحيوية المؤثرة فيه.

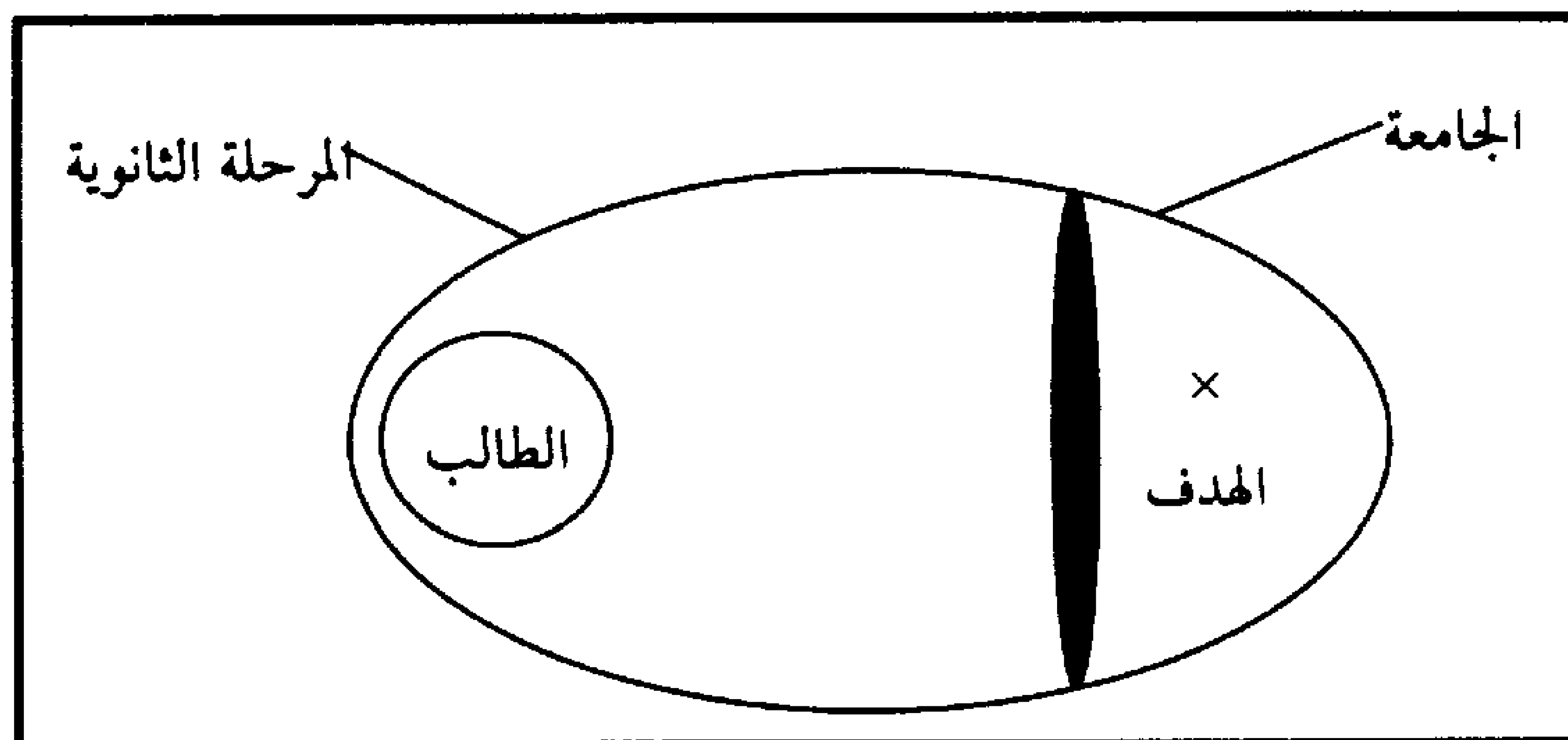
ويرمز للمجال الحيوي عادة في هذه الطريقة بشكل بيضاوي وللشخص بعلامة أو دائرة أو منطقة داخل هذا المجال. وهذه الدائرة أو المنطقة تمثل تكوينه الخاص (الفسيولوجي والعصبي). ويرمز للقوى بأسهم ويشير اتجاه الأسهم إلى اتجاه تأثير القوى ويشير طولها إلى مقدار قوتها. كما ويرمز للهدف أو الأهداف بعلامات معينة (مثل علامة ×).

ويشار للعقبات التي تحول بين الفرد وبين الوصول إلى الهدف بخطوط بينهما أو منحنيات أو حواجز، ولقوة العقبات بسمك الخطوط أو المنحنيات. وهكذا فإن هذه الخطوط يمكن ان تقسم المجال الحيوي في الوقت نفسه إلى مناطق تختلف في الاتساع حسب أهميتها وتترتب تبعا لكيفية الانتقال بينها أو بعدها عن الهدف النهائي.

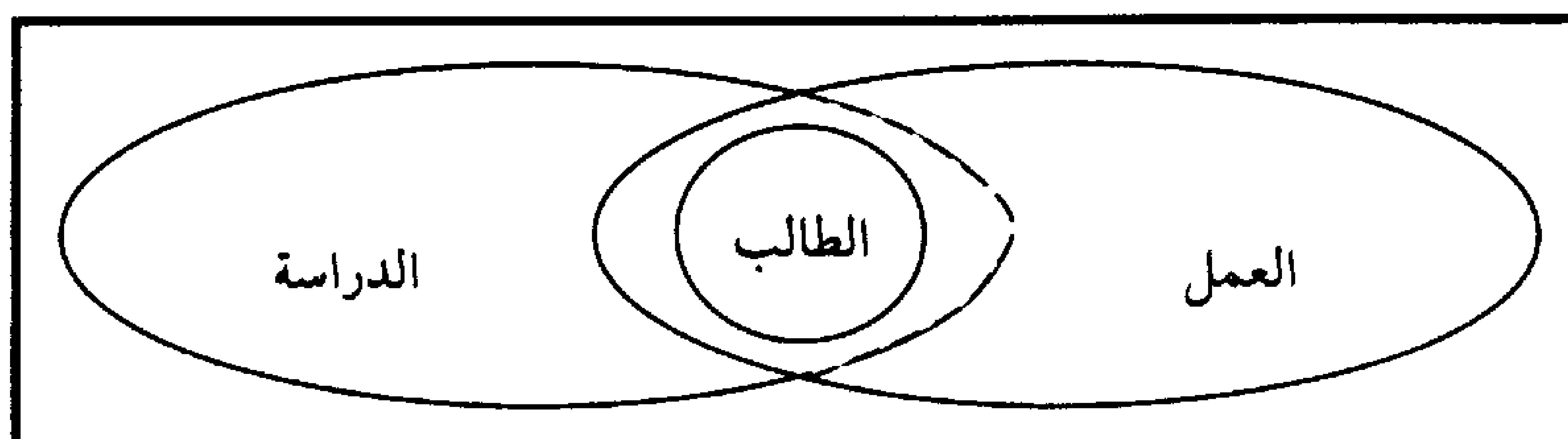
فالطفل الذي يتحرك نحو لعبة مثلا يمكن تمثيل مجاله الحيوي بشكل بيضاوي يتضمن دائرة صغيرة تمثل الطفل في حركته نحو الهدف ×، ويوضح السهم اتجاه حركة الطفل كما في الشكل الآتي:



وطالب الثانوية العامة الذي يهدف إلى دخول الجامعة، يمكن تمثيل مجاله الحيوي بنفس الكيفية، إلا أن الهدف هنا لن يكون في متناول اليد، بل حالت بينه وبين الطالب عقبة أساسية تتمثل في اجتياز امتحان الثانوية العامة بمجموع مناسب يؤهله للوصول إلى هدفه. وفي هذه الحالة سينقسم المجال الحيوي إلى منطقتين: المنطقة الأولى تمثل المرحلة الموجود فيها الطالب، والثانية تمثل الجامعة التي يريد دخولها يفصل بينهما حاجز يمثل امتحان الثانوية العامة الذي لابد من اجتيازه للوصول إلى الهدف الموجود في المنطقة الثانية كما هو موضح بالشكل الآتي:



فإذا تعقد الموقف وأصبح هناك عاملان يتجاذبان الطالب، كأن يكون الطالب مثلا مجبرا تحت تأثير أسرته إلى ان يترك الدراسة ليعمل، فسيتضمن مجاله الحيوي منطقتين للنفوذ، المنطقة الأولى هي التي يوجد فيها وهي منطقة العمل التي يكرهها ولذلك فان الدائرة التي تمثله تكون في آخرها قريبة من منطقة الدراسة التي يحبها ولا يستطيع ان يدخل فيها. ويحول بينهما العائق الذي يمثله في الرسم الجزء الذي يحيط بمنطقة العمل ويفصلها عن منطقة الدراسة. وسمك هذا المنحنى يمثل قوة تأثير الأسرة التي حالت بينه وبين ترك العمل إلى منطقة الدراسة، كما هو موضح في الشكل الآتي: (قطامي، 2000)



يزود نظام ليفين في تفسيره للظاهرة النفسية (Psychological phenomena) بنظام ذي قيمة في زيادة المعرفة والخبرات عن أساليب تطوير الفهم والتفسير لما يحدث في الموقف.

ويؤكد ليفين في كل مرة يقوم فيها بتوضيح المجال الحيوي على أهمية العناصر المتعددة والمختلفة والمتفاعلة في المجال. إذ ان توافرها وزيادتها يزيد من إمكانية فهم الظاهرة، ويسهم بدرجة في التنبؤ.

وقد أضاف ليفين باستخدامه للرسم التوبولوجي البياني الوصفي بعدا جديدا لفهم الظاهرة النفسية، كما قام ليفين بتفصيل عناصر المجال، وتبرز أهمية ذلك عند فهم الظاهرة بالنسبة للطفل والراشد، وعليه فالمجال الحيوي للطفل، يختلف عنه عند الراشد نظرا لاختلاف العناصر المكونة للمجال.

تعريف تعلم المجال (Field Learning)

يعارض ليفين وضع تعريف واحد للتعلم، لأنه قد لا يمثل إلا مظهرا واحدا من مظاهر الحياة النفسية. والتعريف الجيد للتعلم يجب ان يتناول دراسة التغير في كل مظهر من المظاهر الحسية السلوكية على حدة، ومعنى ذلك أنه لا يمكن وضع تعريف واحد تصل به إلى تفسير عام لظاهرة التعلم المحددة بالمجال النفسي كتغيرات وتعديلات في المجال الذي يكون فيه المتعلم (قطامي، 2000).

تعلم المجال لدى كيرت ليفين

يحتوي كل مجال على قوى وعناصر مختلفة يتفاعل بعضها مع الآخر وينشأ عن هذا التفاعل تغيير علاقات القوى بالنسبة لبعضها، فيختل توازنها ثم عن طريق عملية التعلم المجالي يعاد تنظيمها حتى تتزن مرة أخرى مكونة تنظيما آخر ضروريا لتحديد الاتجاه السيكولوجي.

وبطبيعة الحال لا يحدث هذا التوازن المعرفي في لحة من لحات البصر بل لابد من التدريب والتمرين القائم على الطريقة العلمية البعيدة كل البعد عن الطرق العشوائية، وعن طريق المحاولة والخطأ التي لا تتبع خطة معينة.

وبذلك لا تتفق وجهة نظر ليفين فيما يختص بمفهوم التعلم من وجهة النظر التي أخذت بها أغلب نظريات التعليم، التي ترى ان التعلم يعني التحسن في الأداء، ويشمل هذا المفهوم كل أنواع المادة المتعلمة، سواء أكانت المادة معرفية كتطوير المعلومات والمعاني، أو ميول ودوافع واتجاهات وقيم أو غير ذلك.

ويتساءل ليفين (Lewin) هل يمكن ان ندمج كل هذه الأنواع في نوع واحد ونخضعها جميعا لقوانين موحدة تنطبق عليها من غير استثناء وهل نحن نتعلم ركوب الدراجة مثلا بنفس الكيفية التي نتعلم بها حل تمرين هندسي؟ وبنفس الكيفية التي نكتسب بها اتجاها معينا إزاء الاشتراكية مثلا أو غيرها من المبادئ السياسية؟ يرى ليفين عكس ذلك، ويعتقد ان إطلاق كلمة تعلم على كل هذه الأنواع بعيد عن الدقة العلمية، وانه من الأفضل دراسة كل نوع على حدة وصياغة المفهوم صياغة أكثر تخصصا. من اجل هذا لا يتكلم ليفين عن التعلم بصفة عامة وإنما يتكلم عن أنواع من التعلم ويهتم بصفة خاصة بالأنواع الآتية:

1. التعلم كتغير في التركيب المعرفي للمجال (تغير في التنظيم المعرفي).
2. التعلم كتغير في الدوافع والأهداف (تغير في التنظيم الانفعالي).
3. التعلم كتغير في الاتجاهات والقيم (عملية اكتساب مميزات الجماعة ومثلهم ومبادئهم).

وبشكل عام فالتعلم تغير في التنظيمات النفسية المجالية بغض النظر عن تضيقها.

1. التعلم كتغير في التنظيم المعرفي (تطوير المعارف والمعلومات).

أ. **مبدأ التمايز**: يسير التعلم من الكليات المبهمة إلى الوحدات المميزة أي من العام المبهم إلى الخاص المفصل.

ب. **مبدأ التكامل**: يشمل إدراك العلاقات بين عناصر الموقف المختلفة. ويتم ذلك عن طريق فرض الفروض المختلفة وتحقيقها حتى يصل الفرد إلى الحل المطلوب.

ج. **مبدأ تنظيم المجال الإدراكي المعرفي**: يذكر ليفين تنظيم المجال الإدراكي المعرفي هي المسؤولة عن عملية التغير في التنظيم المعرفي.

د. **مبدأ الدافعية**: تلعب حاجات الفرد وقيمه وآماله وطموحه دورا هاما في حل المشكلات التي تجابهه. فالقوى النفسية الناتجة عن وجود حاجة معينة عند الفرد تغير في التنظيم المعرفي لدى الفرد بما يناسب اتجاهه في ذلك الوقت.

2. التعلم كتغير في الدافعية (تغير في التنظيم الانفعالي)

أ. **مبدأ عدم التوازن**: عندما توجد حالة من التوازن بين الفرد وقوى المجال الخارجي، يتصف مجال هذا الفرد بالسكون وعدم الحركة ولكن إذا شعر الفرد بحاجة فسيولوجية أو نفسية فانه يفقد هذا التوازن وينتج عن ذلك حالة من التوتر تدفع بالفرد إلى إجراء أساليب معينة من السلوك لإزالة حالة التوتر هذه.

ب. **مبدأ الثواب والعقاب:** يذكر ليفين أن الثواب يمكن ان يؤدي إلى تغير فعلي في الميل، أي ان النشاط غير المفضل يصبح بعد ذلك نشاطا مفضلا، أما العقاب المتكرر فقد ينتج عنه ان النشاط المطلوب يصبح أكثر بغضا ونفورا (قطامي، 2000).

ج. **مبدأ الإحلال في الأهداف:** يذكر ليفين انه يمكن ان نغير من مظاهر الدافعية عن طريق تغير الحاجات والميول التي توجد لدى الفرد. ويتطلب هذا تغييرا لأهداف الفرد حيث تكون الأهداف الجديدة من نوع الأهداف القديمة حتى نضمن الاستمرار في نفس الاتجاه.

3. **التعلم كتغير في الاتجاهات والقيم (عملية تمثل مميزات الجماعة ومثلهم ومبادءهم)**

أ. **مبدأ الإدراك الانتقائي:** عملية تكوين الميول والاتجاهات عملية انتقائية لأنها تعتمد على إدراك الفرد للوسط الذي يعيش فيه وعلى ما كان من خبرة واثر ذلك على حياته ورغباته وانفعالاته. أي ان أيديولوجية الفرد وقيمه لا تنمو إلا في حدود مجال حاجاته الهامة.

ب. **مبدأ الخبرة المعرفية:** يتوقف نوع الاتجاهات والميول على نوع الحقائق التي تدخل في تنظيمها وعلى مدى نصيبها من الدقة والصحة.

ج. **مبدأ التغيير القسري:** قد يكون الباعث للنشاط عند الفرد قوى ناتجة من وجود سلطة خارجية فيعمل الفرد ناشطا مجبرا أو بدون دافعية داخلية تزيد من قوة أدائه.

د. **مبدأ التغير الذاتي:** إذا تقبل الفرد تغيير قيمه واتجاهاته وميوله لوجود دوافع داخلية تحكمه، واعتقاد ذاتي بذلك فهذا يساعده على تحقيق التوازن الذهني المعرفي الأدائي.

البيئة النفسية والموضوعية (Physical and psychological environment)

يميز ليفين بين بيئتين يمكن لمسهما في إدراك الفرد للمجال، هما البيئة النفسية (Psychological environment) وهي: البيئة التي يلتفت فيها الفرد إلى عناصر موجودة في البيئة، ويتفاعل معها. ومن أمثلة ذلك ان يراقب الطفل أخاه الأكبر، ويمتزج سلوكه على افتراض بأنه يشكل نموذجا فالأخ الأكبر يشكل أحد عناصر البيئة النفسية، إذ ان هذا العنصر موجود، ويتفاعل معه، ويراقب خصائصه. ولكن الطفل نفسه قد لا يلتفت إلى أخته الصغرى، إذ لا يدرك أحيانا أنها موجودة في المنزل أو غير موجودة.

أما البيئة الموضوعية (Physical environment) فهي البيئة التي لا تشكل عناصر ملفتة للفرد، أو موضوعاً للتفاعل معه ولا يتفاعل الطفل مع عناصرها.

يتوقع من المعلم في الصف في هذه الحالة ان يشكل عنصرا مهما للمتعلم، ويشكل موضوعا للتفاعل، لأن المتعلم يراقبه، ويتفاعل معه، ويتعلم من خبراته، وبذلك يشكل المعلم بيئة نفسية للمتعلم.

ويتوقع من الأب ان يكون عنصرا مهما في البيئة المحيطة بالطفل لأن الأب يشكل نموذجا، ولا يعد نموذجا إلا إذا شكل عنصرا من عناصر البيئة النفسية. ويكون بذلك من الأفراد المهمين في حياة الطفل، يطور لديه مهارات الذكورة، والرجولة، ويستوعب الطفل في هذه الحالة خصائص الرجل، مثل القوة، والتعاون، والمثابرة، أما إذا شكل الأب بيئة موضوعية، فإنه يفقده دوره في تنشئة الطفل، ويصبح حضوره مثل غيابه في البيت، وفي هذا خطورة على شخصية الطفل في المستقبل.

حل المشكلة المعرفي (Cognitive Problem Solving)

مقدمة

يبدأ أسلوب حل المشكلة المعرفي بوجود مشكلة ما تستدعي حلا. ومن أجل ذلك يقوم كل من المعلم والمتعلم بعدد من الإجراءات، بهدف الوصول إلى حل مناسب. كما وتعرف المشكلة كما يراها المتعلم بأنها مسالة بحاجة إلى حل.

في سلوك حل المشكلة المعرفي يكون المتعلم المعرفي صانعا للفروض، ومختبرا لها، وواصفا لخطة العمل للسير في طريق حلها. ان المتعلم في موقف حل المشكلة يتعلم وصف الظواهر، ويحتاج إلى خطط لبناء المفاهيم البسيطة بقدر ما تسمح به قدراته وخبراته وأبنيته المعرفية، كما انه بحاجة إلى وضع خطة لتعميم العلاقات بين المفاهيم البسيطة التي يطورها ويتمثلها. وحتى يتسنى لنا فهم حل المشكلة لا بد من فهم حالات المسألة وأوضاعها (McDonald, 1967).

إن أسلوب حل المشكلة المعرفي يساعد المتعلم على التدرب على استخدام العملية في التعلم، واكتساب المهارات العقلية الأساسية اللازمة لذلك (فرحان وآخرون، 1985، ص136).

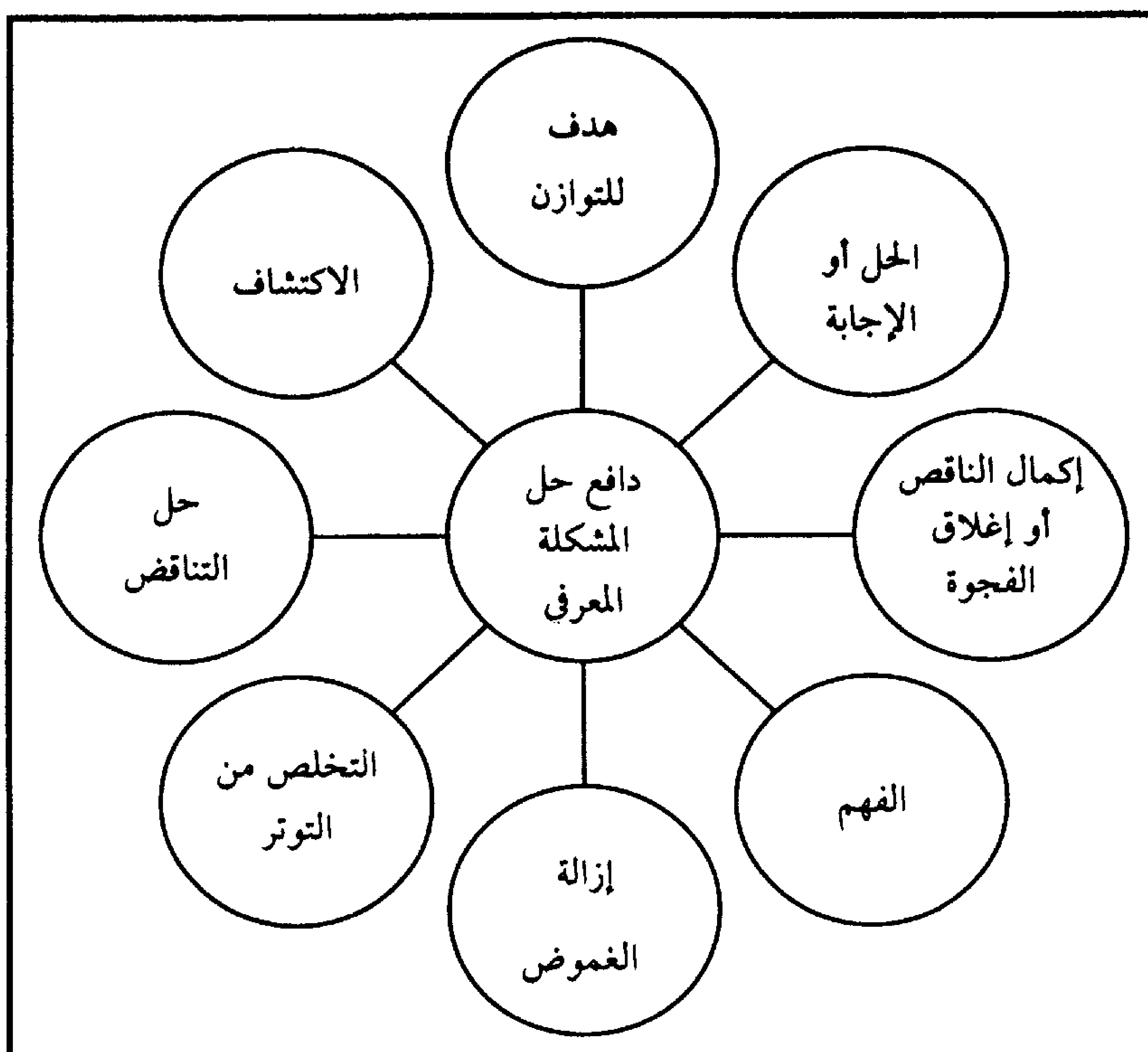
ويبدأ هذا الأسلوب عادة بمشكلة يريد المتعلمون حلا لها وتثير اهتمامهم، ومن ثم السير في أنشطة تعلمية بهدف الوصول إلى حل. لذلك ينبغي أن توصف المشكلة التي يسعى المتعلمون لحلها بأنها (فرحان، 1985، ص 136).

1. في مستوى قدرة المتعلمين المعرفية، بحيث يمكن لهم فهمها ومعرفة حدودها، وإدراك العلاقات بينها وبين الظواهر والأحداث المحيطة بها.
2. تكون ضمن خبرات المتعلمين ومألوفة لديهم.
3. قابلة للمعالجة بأدوات بسيطة وسهلة تعالج مواقف وقضايا وخبرات من البيئة قدر المستطاع.
4. موجهة مباشرة إلى المتعلمين.

اهمية أسلوب حل المشكلة المعرفي

(The Importance of Cognitive Problem Solving Method)

ان أسلوب حل المشكلة المعرفي هو أسلوب يضع المتعلم المعرفي في موقف حقيقي يعمل فيه ذهنه بهدف الوصول إلى حالة اتزان معرفي. وتعتبر حالة الاتزان المعرفي حالة دافعية يسعى المتعلم إلى تحقيقها، وتتم هذه الحالة عند وصوله إلى حل أو إجابة أو اكتشاف، وبالتالي فإن دافعية المتعلم المعرفي تعمل على استمرار نشاطه الذهني وصيانته حتى يصل إلى الهدف وهو: الفهم، أو الحل، أو الخلاص من التوتر، وذلك بإكمال المعرفة الناقصة لديه فيما يتعلق بالمشكلة.



ويمكن تحديد أهمية استخدام حل المشكلة فيما يلي:

1. يكتسب المتعلمون المعرفون المهارات العلمية المعرفية والعملية الأساسية اللازمة لتعلم الخبرات المختلفة، عن طريق توظيف هذه المهارات في الوصول إلى حلول للمسائل التي تواجههم. وإن التدريب المستمر على استخدام هذا الأسلوب يعمق من فهم المتعلمين للحقائق والمفاهيم العملية وغيرها، لان هذا الأسلوب يعتبر أسلوبا موجها نحو العمل.
2. يطور المتعلمون المعرفيون الثقة بأنفسهم والاعتماد عليها، ويكون ذلك عن طريق مواجهة المشكلات التي يسعون بثقة إلى حلها، وتتدرج هذه القدرة لديهم، وتنمو بحيث تصبح لديهم مقدرة على مواجهة المشكلات بأنفسهم، مما يهيئ لهم دافعية داخلية نحو المبادرة بالعمل المستقل، وينمي لديهم شعورا بالقدرة والاستعداد على حل المشكلة التي يواجهونها.
3. تتوافر في استراتيجية حل المشكلة، والأنشطة التي يمارسها المتعلم المعرفي لتحقيق ذلك، فرص جيدة من العمل الفردي والجماعي، إذ عن طريق العمل الجماعي يتعلم المتعلمون المعرفيون التعاون فيما بينهم، ويطورون اتجاهات ترتبط بذلك. فشعورهم

بأنهم يواجهون معا مشكلة أو مسألة. وان هدفهم المشترك موجه نحو حل هذه المسألة، يشعرهم بالوحدة والتفرد لمواجهتها بحل جماعي، ويفرض هذا عليهم أسلوب التعاون كأسلوب للعمل.

4. يثير أسلوب حل المشكلة اهتمام المتعلمين المعرفيين عادة، ويجعلهم يشعرون بأهمية ما يتعلمون، وان الحقائق العلمية والمفاهيم والمبادئ العلمية وغيرها تعتبر ذات قيمة وظيفية، لأنهم يستخدمونها في حل مشكلات يومية موجودة في حياتهم العادية، وهذا يقودهم إلى قناعة مؤكدة تقوم على إدراك أهمية المعرفة في حياة المتعلم.

5. يقوم المتعلمون المعرفيون بتطبيق المعرفة في مواقف جديدة عندما تنشأ عن المشكلة الأساسية مشكلات ومسائل جديدة، إذ تنبثق أحيانا مشكلات جديدة عن المشكلات الأساسية أثناء عمل المتعلمين المعرفيين وتتطلب هذه المشكلات منهم حلا. ولذلك، فإن عليهم التغلب على هذه المشكلات الجديدة، وهذا ما يجعل التعلم أكثر عمقا وأكثر فائدة.

6. ان خبرة حل المشكلات يمكن ان تمارس داخل الصف والمدرسة وخارجها، وهذا يتطلب القيام بنشاطات لا صفية، مما يعمق عملية الربط بين المفاهيم التي يتفاعل معها المتعلم المعرفي والأنشطة اللاصفية، مما يدعم أهداف التعلم المدرسي.

7. يشكل أسلوب حل المشكلة المعرفي أسلوبا مبدئيا من أساليب التعلم، ومن أساليب تطوير المعرفة، ولذلك، يمكن استخدام أساليب مختلفة مثل: أسلوب الاكتشاف أو الاستقصاء، أو المناقشة أو التعلم الذاتي. ولذلك يبدأ موقف التعلم في مثل هذه المواقف عادة بموقف معالجة المشكلة والبحث فيها.

تعلم حل المشكلة المعرفي Cognitive Learning Problem solving

هناك قضية تختلف فيها الاتجاهات، ونخص بالذكر الاتجاهين: المعرفي والسلوكي، إذ يرى الاتجاه السلوكي، ان حل المشكلة هو موقف يمكن ان يخضع للتعلم، ويكون ذلك عن طريق تقسيم أجزائه وعناصره إلى خطوات، يسير فيها المتعلم خطوة خطوة، ويحدد لكل خطوة معيار النجاح فيها، وعندما يتحقق له ذلك ينتقل إلى الخطوة التالية: كما ويفترض السلوكيون انه يمكن تصميم نموذج دليلي لتعليم المشكلة، بحيث تتحدد فيه خطوات السير.

أما المعرفيون فيفترضون ان موقف حل المشكلة المعرفي هو موقف يواجهه المتعلم المعرفي ويتفاعل معه، ويستحضر فيه خبراته، ويستثير ما تجمع لديه من مخزون، بهدف ان

يرتقي في معالجته الذهنية لعناصر الموقف الذي يعرض، حتى يتمكن من الوصول إلى خبرة جديدة، أو صورة جديدة يدرك بها المشكلة، والذي يمثل بدوره حلا، وبالتالي، فإن المشكلة الجديدة تكون بمثابة موقف يواجهه المتعلم المعرفي، ويهدف فيه إلى إضافة خبرات جديدة إلى خبراته، تساعده على النمو والتطور المعرفي.

إن موقف حل المشكلة هو بمثابة موقف يسهم في بناء وتطوير خبرات تسهم في تطور الأبنية المعرفية لدى المتعلم.

ويفترض ويتروك (Wittorck, 1985) في جامعة UCLA ان تدريب الطلبة المعرفيين الموهوبين على مهارات حل المشكلة أمر ممكن، ويمكن ان يحقق الفوائد الآتية:

1. تطوير تصور غني عن المستقبل.
2. تطوير وزيادة مهارات الاتصال: الكتابية منها واللفظية.
3. تطوير عمليات الإبداع في التفكير.
4. تطوير وزيادة مهارات العمل الجماعي.
5. تكامل نماذج حل المسألة مع الحياة.
6. تطوير وزيادة مهارات البحث لدى الطلبة.

التحليل المفاهيمي لمفهوم حل المشكلة المعرفي

Cognitive Conceptualization of Problem Solving

يعرف المعرفيون حل المشكلة بأنه ذلك النشاط الذهني المعرفي الذي يتم فيه تنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة، ومكونات موقف المشكلة معا، وذلك بغية تحقيق الهدف .(Ausuble, 1978, P; 533)

ويتم هذا النشاط وفق استراتيجية الاستبصار التي تتم فيها محاولة صياغة مبدأ، أو اكتشاف نظام علاقات يؤدي إلى حل المشكلة. ويتضمن النشاط الذهني معالجة أشكال أو صور أو رموز، ويمكن ان يتضمن أيضا صياغة فرضيات مجردة بدل معالجة أشياء حسية ظاهرة، وان هذا النشاط بمجمله يسمى نشاطا ذهنيا معرفيا.

ان عملية حل المشكلة المعرفية هي عملية تتضمن عملية استبصار، ومعالجة ذهنية وحسية تتطلب جهدا ذهنيا نشطا هادفا يترتب عليه حل المسألة التي تشغل بال المتعلم.

وتختلف المستويات المعرفية التي يعالج بهـا الأفـراد عمليـة حـل المـشكلة،، فيوصـف مستوى حل المشكلة بأنه من المستوى البسيط، وذلك عندما يقوم المتعلم باستخدام معطيـات مادية ظاهرة قابلة للاختبار، وتتوافر معانيها لديه، وبالتالي يتـسنى لـه إدراك العلاقـات بـين مكوناتها والمفاهيم التي تضمها.

ويظهر هذا في سعي المتعلم المعرفي إلى الحصول على شيء مخبأ عنه. ويوصف مستوى حل المسألة بأنه معقد عندما يتطلب حل المشكلة عمليات ذهنية تقتضي مستوى من الخبرات السابقة، وعمليات إعمال للذهن، والمعالجة لزمن أطول، ويظهر هذا المستوى لـدى الطالـب في حله لمشكلة رياضية صعبة، تتطلب استخدام بدهيات رياضية، وافتراضات، وفرضيات ثم برهنة. وترتبط قدرة حل المسألة لدى الطلبة المعرفيين بأعمارهم وخـبراتهم الـسابقة، ونـسبة ذكائهم.

وقد يكون الاستبصار (Insight) حالة من حالات النموذج المعرفي الذي يفسر نشاط حل المشكلة المعرفي، لدى الطلبة، ويركز أوسوبل على افتراض نشاط الـذهن الاستبـصاري كمفسر فاعل، إذ يرى ان نشاط الاستبصار يتضمن نقلا بسيطا لمبدأ سابق مـتعلم إلى موقـف جديد مشابه له، أو إعادة أبنية معرفية أساسـية متكاملـة للخـبرة الحاليـة أو الخـبرة الـسابقة، لتناسب متطلبات الهدف المخطط له. ويكون الاستبصار نشاطا ذهنيا مفاجئا يصل اليه المتعلم المعرفي عند إدراكه للموقف الكلي وفق خط متسق مع اتجاه حل المشكلة التي ينشغل المـتعلم في حلها.

لذلك تسمى حالة الاستبصار حالة انحراف، ينحرف فيها إدراك المتعلم المعرفي بدرجة عالية عن النمط الذي كان يسود النشاط الذهني قبل ذلـك إلى إدراك مفـاجئ وجديـد وهـو الوصول إلى حل.

وفي التمييز بين نشاط حل المشكلة المعرفية ونشاط حل المـسألة، يتـشابه المفهومـان في العمليات والأنشطة الذهنية، ولكن يطلق نشاط حل المـسألة علـى المـشكلات الرقميـة الـتي تتضمن حلا.

ويُفترض ان حل المسألة بالاستبصار هو نوع من تعلم الاكتشاف المعنوي الذي عرفـه اوسوبل، والذي تكون فيه اتجاهات المسألة والأهداف المرغوب فيها مرتبطة أساسـا بوجـود البنية المعرفية (Cognitive Structure)، فهي تشتمل على الذهاب إلى أعمق مـن المعلومـات

المعطاة أي أنها تشتمل على نقل المعلومات بواسطة التحليل، والتركيب، وصياغة الفرضيات واختبارها، وإعادة الترتيب والترجمة (Assusuble, 1978, P: 535).

ويمثل وجود البنية المعرفية دورا هاما في حل المسألة. اذ يشتمل حل المسألة على إعادة تنظيم الخبرات السابقة حتى تلائم المتطلبات الخاصة بالمسألة. وبما أن الأفكار الموجودة في البنية المعرفية تتكون من المواد الخام اللازمة لحل المسألة، فان وجود المخزون المعرفي مثل: المفاهيم، والمبادئ، والحقائق، والاستراتيجيات، والرموز، في البنية المعرفي يسهل حل المسالة، ويفترض أوسوبل كذلك انه مهما كانت درجة مهارة المتعلم عالية في التعلم – في أي نوع من التعلم سواء أكان بالاكتشاف أو الاستبصار- فانه بدون توافر المخزون المعرفي السابق لا يمكن للمتعلم فهم طبيعة المسألة التي تواجهه.

ان تدريب المتعلم المعرفي على تطوير مهارة استخدام مخزونه المعرفي، وعلى سرعة استدعائه يسهم في ارتقاء مستوى الحل الذي يصل إليه.

ويميز شمينك (Schminke, 1971, P; 270) بين نوعين من نشاط حل المسألة، إذ يتطلب كل نوع نشاطا ذهنيا، وقدرات مختلفة عن النوع الآخر:

1. **النشاط الذهني النظري أو الاكتشافي**

يعتمد هذا النشاط على استقصاءات المتعلم المعرفي التي يقوم بها للكشف عن الأفكار الأساسية. إذ ان نشاط حل المسألة يتضمن الكشف عن أنماط جديدة من العلاقات مهما كانت بسيطة. وكذلك الوصول إلى قواعد مناسبة تساعده على حلها.

2. **النشاط الذهني التطبيقي**

وهو ذلك النشاط الذي يركز على استخدام القاعدة التي تم تمثلها في موقف سابق في موقف جديد. ويعنى هذا النشاط الذهني بمساعدة المتعلمين المعرفيين على تطوير مهارات وظيفية خاصة..

ويرى شمينك (Schminck, 1971, P: 270) ان هناك عدة اعتبارات تربوية تحتم التركيز على تكوين هذه المهارات التطبيقية، إذ يقوم المتعلم المعرفي بهذا النوع من المسائل من خلال اختبار المعلومات المتوافرة ضمن ترتيب معين، مستعينا بما تعلمه من قواعد للوصول إلى حل. فمثلا: باستطاعة طلبة الصف الأول الابتدائي حساب كلفة عدة أنواع من الحلوى (شاهين، 1983، ص4).

وتعتبر المسالة نموذجا لتطوير نشاط حل المسألة، وان المسألة الرياضية اللفظية تعرف بأنها عبارة عن سؤال يطرح بطريقة ما، ومن شأنه ان يثير نوعا من التحدي الذي يقبله المتعلم المعرفي، ويعرف جورد بوليا (Polya, 1961) المسألة اللفظية بأنها البحث الواعي النشط عن الوسائل الملائمة لتحقيق هدف واضح في الذهن، يصعب الحصول عليه مباشرة.

أما كلوزماير (klausmier) فيفترض ان المسألة هي موقف مشكل يصادفه الفرد، وعليه ان يستجيب له، ولكنه لا يملك الوسائل والمعلومات التي تمكنه من ان يستخدمها على الفور بدون تفكير جديد، بهدف الوصول إلى الحل.

أما لستر (Lester, 1981) فيرى ان المسألة تتضمن موقفا يطلب فيه إلى فرد ما، أو مجموعة من الأفراد، القيام بمهمة ما شريطة ان لا يملكون خطوات جاهزة للتطبيق تؤمن لهم القيام بالحل المطلوب.

ويتفق الكثيرون من التربويين على ان المسالة سؤال محير، أو وضع مربك يقلق الفرد، ويقف بينه وبين تحقيق هدف يتعلق به، الأمر الذي يدفع به إلى السعي للتخلص من العائق، وتحقيق هدفه وفي العادة لا يتم التخلص من الوضع المربك إلا من خلال نشاط واع (Travers, 1977).

ويمكن تلخيص تعريفات المسألة الرياضية اللفظية بأنها:

1. موقف مشكل يقدم للطالب، ولا يملك حلا جاهزا له.
2. ينبغي ان يثير الموقف المشكل الطالب، أي ان الطالب يقبله.
3. ما يملكه الطالب من معرفة ومهارات ينبغي ان يكون كافيا لحل المسألة.
4. يتطلب حل المسألة إعادة تنظيم ما عند الطالب من معرفة بحيث يتم له استبصار حلها.

أما ليستر (Lester, 1981) فيرى ان نشاط حل المشكلة يركز على عدة عوامل تؤثر في القدرة، منها:

1. عوامل بنائية (Structural Variables) تتصل ببينة المسألة، وبسياقها، وطولها، ودرجة صعوبة الألفاظ على المعلومات الإضافية التي لا ترتبط بحلها...الخ.
2. عوامل فردية (Subject Variables) وتتصل بالطالب نفسه، كالذكاء والقدرة القرائية، والخبرة، والجنس، والعمر، والاتجاهات، والدوافع، والمستوى المعرفي.

3. الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلبة عند حلهم للمسألة، وقد تتنوع بين المحاولة والخطأ، واستدعاء معلومات وحقائق سابقة وبين استراتيجيات تحليلية منظمة.

وافترضت شيز (Chase, 1960) بعض الإجراءات والأنشطة المعرفية التي يمكن ان تزيد من تثبيت نشاط حل المسألة المعرفية لدى الأطفال، مثل: إجابة الطلبة على الأسئلة التالية:

1. ما المعلومات الموجودة؟
2. ما المطلوب الوصول إلى إيجاده؟
3. ما الذي ينبغي على الطفل أداءه؟
4. ما هو الجواب التقديري للمسألة؟
5. ما جواب المسألة؟

ويحدد شارلز (Charles, 1985) المهارات الضرورية للنجاح في حل المسألة المعرفية على النحو التالي:

1. استيعاب نص المسألة، بما في ذلك تحديد معطياتها.
2. اشتقاق المعطيات الأخرى اللازمة للحل.
3. اختيار استراتيجية للحل.
4. تقويم الحل من حيث معقوليته.

وقد لاقى التساؤل الذي يتضمن مدى إسهام تدريب الطلبة على حل المسألة وجهات نظر مختلفة ويلخص اوسوبل (Ausubel, 1978) أسباب اختلاف وجهات النظر هذه فيما يلي:

1. الإخفاق في تحديد المكونات الأساسية للقدرة على حل المسألة بشكل واضح، أي مصادر التباين في القدرة على حل المسألة الرياضية.
2. الاختلاف في مدى قابلية المكونات الأساسية للقدرة على حل المسألة للتدريب.
3. الميل إلى تعميم نتائج الدراسات المخبرية القصيرة المدى، والجزئية المتعلقة بالتدريب على حل المسألة في مجالي الدراسة الأكاديمية والحياتية (بطشون، 1989، ص 4).

تعليم حل المشكلات المعرفي Cognitive problem Solving Teaching

ان التعليم الفاعل لعمليات الاستدلال والتفكير وحل المشكلة يلاقي اهتماماً كبيراً لدى الباحثين. وقد ركزت الدراسات في العقود السابقة على الطرق المفيدة في إدراك العمليات التي تتضمنها تلك العمليات الذهنية. وقد ركز كل من برانسفورد وشيروود وفاي، وريزر (Bransford, Sherwood. Vye, and Rieser, 1986, P: 1078) على اتجاهين عامين في البحث، إذا اعتمد على دراسة الأفراد الخبراء في مجالات معينة. وتم التركيز فيه على دور المعرفة المحددة.

وتركز الاتجاه الثاني على الاستراتيجية العامة والمعرفة المافوق معرفية (Metacognitive) وقد توصل هؤلاء العلماء إلى ان الأفراد الذين يطورون القدرة على تعلم معلومات جديدة، ويراقبون مستويات كفاءاتهم الحالية سيصبحون فاعلين بدرجة اكبر في مواضيع مختلفة.

وافترض برانسفورد ورفاقه (Bransford et. Al., 1986, P: 1078) ان البرامج الموجودة والمتوافرة حاليا لتعلم حل المشكلات تتضمن التركيز على المهارات العامة والاستراتيجيات، مقابل المعرفة في المجالات المحددة. وان القضية التي يمكن ان تكون موضع نقاش في قضية تقوية هذه البرامج عن طريق التركيز بشكل صريح على مجال المعرفة، وخاصة عندما تتم مساعدة الطلبة على فهم الأساليب المختلفة في تعلم معرفة جديدة، والتي يمكن ان يؤثر على قدراتهم لحل المشكلات.

وما زال موضوع تعلم حل المشكلة كتعلم معرفي ذهني يحظى بالاهتمام الكبير، الذي يرجع في سببه إلى تزايد سرعة التغيرات في المجتمعات، مما أدى بالأفراد للتفكير بأنفسهم في حل المشكلات الجديدة (Simon, 1980, P: 81).

أما السبب الأخر فيكمن في ان نتائج تقييم تحصيل الطلبة تظهر ان هؤلاء الطلبة يفشلون، في هذه الأيام، في تطوير مهارات التعلم المعرفي الفاعل وحل المشكلة (حسبما أشارت إلى ذلك، National Assessment of Educational progress, 1983).

ان كتاب مان الصادر عام (1979) باسم (History of Cognitive process Training) يعود بالأذهان إلى ان هدف التعليم المعرفي وحل المشكلة ليس قضية فريدة، لأن الوصول إلى تحقيق هذا الهدف يعتبر مطلبا للأنظمة التربوية منذ عدة سنوات، وفي كل مرة كانت تثار مقترحات متعددة ومتنوعة حول ذلك لزيادة عمليات التعلم المعرفي الذهني.

وقد ركز الكثير من العلماء السابقين على أهمية تطوير التدريب العقلي (Mental Discipline) عن طريق تعليم الطلبة مواد دراسية صعبة، مثل: الرياضيات، واللغة اللاتينية، ويقتبس مان (Mann, 1978, P: 125) من محاورات أفلاطون ان مادة الرياضيات تحرك قدرات الطالب النائمة الكسولة، وتجعله أكثر وعيا وسيطرة وتعلما كما تجعله يحرز تقدما يفوق سيطرته على قواه الطبيعية.

وقد ايد فرانسيس بيكون أهمية دراسة الرياضيات في علاج ضعف الانتباه الصفي (Mann, 1978, P: 13) كما وافترض باحثون آخرون منذ عام 1800 ان دراسة اللغة اللاتينية يمكن أن تسهم في زيادة مهارة استخدام القدرات العقلية واعتبروها أساسية لدراسة أي موضوع ودراسي.

أما الدراسات التي أجريت في الأربعينيات، والخمسينات، والستينات من القرن العشرين الماضي، وخاصة دراسة السبعينات والثمانينات من نفس القرن فقد ذهبت إلى ما بعد التركيز الرئيسي على نظرية التدريب العقلي كمقوم رئيسي يسهم في ممارسة التعلم المعرفي الفاعل وحل المشكلة.

التركيز على ما وراء التدريب العقلي Beyond Mental Discipline

أجرى كل من اريكسون وشيس، وفالون (Ericsson, Chase, and Faloon, 1980, P: 1181) دراسة أوردوا فيها توضيحا ممتازا لتجاوز نشاط حل مشكلة عملية التدريب العقلي حيث طبقوا تجربتهم على طلبة الجامعة، وتضمنت هذه التجربة حل المشكلة في الذاكرة، إذ قاموا بتقديم أرقام من (1-9) وطلبوا إلى الطلبة ان يتدربوا على المشكلة لمدة تزيد على سنة، وتم إعطاؤهم أرقاما متتابعة هي (74189426) كانت المهمة المطلوبة هي إعادة الأرقام بنفس الترتيب.

وقد كانت النتائج المتوافرة في دراسة ميلر (Miller, 1956) تظهر أن الراشدين يستطيعون تذكر ما بين (6-9) أرقام بشيء من الصعوبة ولكن في نهاية دراسة اريكسون ورفاقه ازداد تذكر الأرقام من (7) إلى ما يزيد على (70) رقما، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة تحسنا عظيما في أداء العينة.

فكيف أمكن تفسير هذه النتيجة؟

إن ما حدث هو زيادة قدرة الطلبة على تذكر سلاسل من الحروف بدلا من الأرقام. وقد استطاع الطلبة تذكر أكثر من (70) رقما ويستطيع تذكر (7) حروف فقط وتدل هذه

النتيجة على ان القدرة العامة في الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى لم تكن قد ازدادت، وان التحسن في المعرفة لدى الطلبة يمكن ان يعزى إلى ما قام به الطالب من تطوير معرفته، للقيام بعملية ربط (أسماء، تواريخ السباق، أعمار المتسابقين، وأوقات السباق) لتجميع ثلاثة أو أربعة أرقام معا لتشكيل وحدة ترتبط معا في علاقة أو وظيفة واحدة، ويمكن ان تتجمع هذه الوحدات في وحدات أعلى ليسهل استرجاعها.

ولم يكن استخدام هذه الاستراتيجية المعرفية عندما كانت تستخدم سلسلة الحروف كمثيرات، إذ كان مخزون الذاكرة قصيرة المدى من المعلومات لا يتعدى المتوسط.

ان نظرية التدريب العقلي تركز على افتراض مفاده "ان العقل الإنساني عضلة يمكن ان تقوى عن طريق التدريب، ويكون هذا التدريب عن طريق حفظ حجم كبير من المعلومات في مواضيع مثل اللغة اللاتينية، وحل مسائل الرياضيات المختلفة" ولذلك فإن زيادة ساعات التدريب يمكن ان تزيد من حفظ الطلبة لهذه المعلومات. وتركز النظرية البديلة على تطور المعرفة الأساسية، لما لها من تطبيقات هامة في التعلم، إذ أنها تركز على مساعدة الطلبة على تطوير المعرفة التي تزودهم بأساس لترميز المعلومات الرقمية، وتساعدهم على تطوير قدراتهم الآلية لترميز المعلومات الرقمية وفق أسلوب ذلك المجال (Schneider & Fisk, 1982, P: 261).

وقد توصلت دراسة أريكسون ورفاقه إلى ان هناك صعوبة في إثبات أهمية التدريب في تطوير قدرة الطلبة على حل المشكلات مع ان المعلومات التي تقدم للمتعلم يمكن ان تساعد في زيادة قدرته على حل المشكلات.

دور المعرفة المحددة The Role of Specific Knowledge

ومن خلال ما توصلت إليه دراسة اريكسون ورفاقه، ومن خلال نتائج عدد من الدراسات تم التوصل إلى استبصار أهمية دور المعرفة.

وكان ذلك عن طريق مقارنة أداء الخبراء مع أداء الأفراد الأقل خبرة. وتوصل ديجروت (De groot, 1965) في دراسته إلى سبب تفوق الخبراء على الهواة في لعبة الشطرنج، وقد كانت أولى فرضياته ان المحترفين يفكرون أكثر من الهواة في عدد كبير من الاحتمالات للنقلات التي يمكن ان يقوموا بها في اللعبة كما ان اللاعبين المحترفين يفكرون أثناء لعبهم باحتمالات متقدمة، هي أكثر مما يفكر به اللاعبون الهواة.

واعتمادا على ذلك، فإنه تم حساب مواقع القوة والضعف في نقلاتهم المختلفة. وقد كان الباحث يقوم بتسجيل حركات اللاعبين المشاركين، والطلب إليهم التفكير بصوت عال أثناء محاولاتهم لتحديد اختياراتهم. كما انه تمت ملاحظة ان نقلات المحترفين متفوقة في النوعية أكثر مما هي عليه لدى الهواة.

أما الفرضية الثانية التي طورها ديجروت (De groot) فقد كان مضمونها: "أن المحترفين يمكن ان يكونوا قد طوروا أساسا للمعرفة بسبب خبراتهم، التي تسمح لهم بادراك أهمية مواقع اللعب التي تهيئ لهم نقلات متفوقة في النوعية...".

وقد فسرت الدراسات ان تفوق المحترفين لا يعزى إلى تفوق ذاكرتهم قصيرة المدى، وإنما لان لوحة الشطرنج بما تتضمنه من حركات كانت ذات معنى، إذ كانت لديهم قدرة على استعادة الأنماط الأكثر ملاءمة للحل أكثر من الأفراد الهواة. كما ان قدرتهم على تذكر الحالات التي يأخذها توزع الرقعة عادة قد ازدادت.

وفي دراسات أجريت للمقارنة بين أداء المحترفين والهواة في لعبة الشطرنج من ذوي التخصصات المختلفة، مثل: الهندسة، والكومبيوتر، والعلوم الاجتماعية، والقراءة والاستيعاب، والفيزياء، والتشخيص الطبي والرياضيات (Riley, Greeno, & Heller, 1983, P: 153) (Resnck, 1982, P: 136) (Mayer, 1985, P: 127) (Anderson, 1984, P: 243) تبين ان حل المشكلة الفاعل يقوم بشكل رئيسي على طبيعة وتنظيم المعرفة المتوافرة للأفراد. وقد أثبتت ما توصل إليه أيضا روملهارت واورتوني (Rumelhart & Ortongy, 1977, P: 99) وشانك وابلسون (Schank and avelson, 1977) في نظريتهما عن تمثل المعرفة (Knowledge Representation).

فهم الفروق النمائية بين الأفراد

Understanding developmental and intraindividual differences

ان للتركيز على دور المعرفة تطبيقات هامة تضمنت نظريات التطور والفروق الفردية. وقد افترضت نظرية التطور المبكرة الظهور لبياجيه ان التطور يتضمن إضافة قدرات لمخزون المتعلم وتعرف وجهات النظر التطويرية الأكثر حداثة ان الأطفال يصبحون أكثر فاعلية في تنظيم المعلومات، وحل المشكلات .. الخ، (Brown, Byansford, Ferrara & Campione, 1988, P: 77).

ويفترض العلماء المحدثون إن كثيرا من هذه القدرات تنشأ نتيجة لتطوير معرفة جديدة. وتختلف هذه النظرية عن الافتراض الذي مفاده ان "القدرات المنطقية" العامة أضيفت إلى مخزون المهارات التي يمتلكها المتعلم المعرفي.

ومن خلال بعض نتائج الدراسات التطورية عن الاستراتيجيات والذاكرة في أدب الذاكرة، يرى دائما ان الأفراد في مستويات مختلفة من تطورهم تتحقق لديهم قدرات مختلفة لتذكر الخبرات في الذاكرة قصيرة المدى ويستخدمون استراتيجيات مختلفة للتدرب على المعلومات وتنظيمها (Brown et. al., 1983, P: 78).

وتفترض عدد من الدراسات ان المعرفة المتوافر لدى المتعلم تلعب دوراً هاما في أداء مهمات الذاكرة والاستراتيجيات المستخدمة. فمثلا، أظهرت دراسة كاي (Chi, 1987, P: 73) ان الأطفال المتحمسين من عمر (10) سنوات، والذين تلقوا اختبارا للذاكرة قصيرة المدى لعدد من السلاسل، كان أداؤهم أدنى من أداء طلبة الجامعة، وعندما طلب إليهم ان يتذكروا مواقع قطع الشطرنج على رقعة الشطرنج، فاقت درجات تذكرهم درجات تذكر طلبة الجامعة (إذ ان طلبة الجامعة لم تكن لديهم خبرة في لعبة الشطرنج).

ويدعم لندبيرغ (Lindberg, 1980, P: 401) هذه النتيجة، إذ انه توصل إلى نتائج تظهر أدلة أكثر من حيث ان الطلبة يجمعون المواقع على مهمات الاستدعاء. أكثر مما يقوم بذلك طلبة الجامعة، وخاصة حينما تكون المعلومات ذات معنى لديهم. وتتضمن هذه النتائج ان العمليات مثل: التجميع هي نتائج آلية نسبية للمعرفة التي تم اكتسابها.

وتوصل سيجلر وشريجر (siegler and shrager, 1984, P: 229) إلى تحليل لطيف اظهروا فيه كيف ان الفروق في تمثل المعرفة (representation of knwoledge) تؤثر على قرارات الطلبة لاستخدام استراتيجيات مختلفة: مثل العد على الأصابع في محاولة لاستدعاء المعلومات من الذاكرة مباشرة. والطلبة يقومون بممارسة حل المشكلة المعرفي مباشرة وواضحة كما حددها هايز (Hayes, 1981).



الطلبة يحلون المشكلة بصورة ظاهرة (نموذج هايز، Hayes, 1981) (TR3CEV)

ان النظـرة الحديثـة في نظريـة التطـور تزودنـا بمعلومـات هامـة عـن العلاقـات بـين المعلومات المتخصصة والنشاطات مثل: الاستدلال، التنظيم، الاحتفاظ، عدم التمركـز..الخ. وهذه الإضافة –التي إضافتها النظـرة الحديثـة- تـرى ان القـدرات التعلميـة ليـست إضـافة كفايات محددة في المجال على قمة المعلومات الموجودة. وبـدلا مـن ذلـك، فـإن الكفايـات في المجال، وفي القدرة على التعلم المعرفي في المجال تبدو وهي تتطور جنبا إلى جنب.

الوصول وتمثل المعرفة Access and the Representation of Knowledge

وبما تجدر ملاحظته، أن العلماء الذين أكدوا على دور المعرفة في حل المسألة يـذهبون إلى أبعد من فكرة أن المعرفة موجودة أو غير موجودة لدى الفرد، إذ يعتبرونها موجودة إذا ما كانت المتطلبات السابقة لها متوافرة في المجال، بالإضافة إلى ان هذه المعرفة نـشطة وتفيـد عنـد

الحاجة إليها. إن اكتساب الفرد لمعرفة غير متعلقة بالموضوع المراد تعلمه لا يضمن وصول الفرد إلى إمكانية تجعله قادرا على تمثل المعرفة.

وقد وجد عدد من الباحثين (Bransford et. al., 1986, P: 1081) ان المعلومات عن الاستراتيجيات العامة (General Strategies) يمكن ان تبقى جامدة ما لم يتم دفعها صراحة لاستخدامها.

فعلى سبيل المثال يمكن ان يعمل الطلبة:

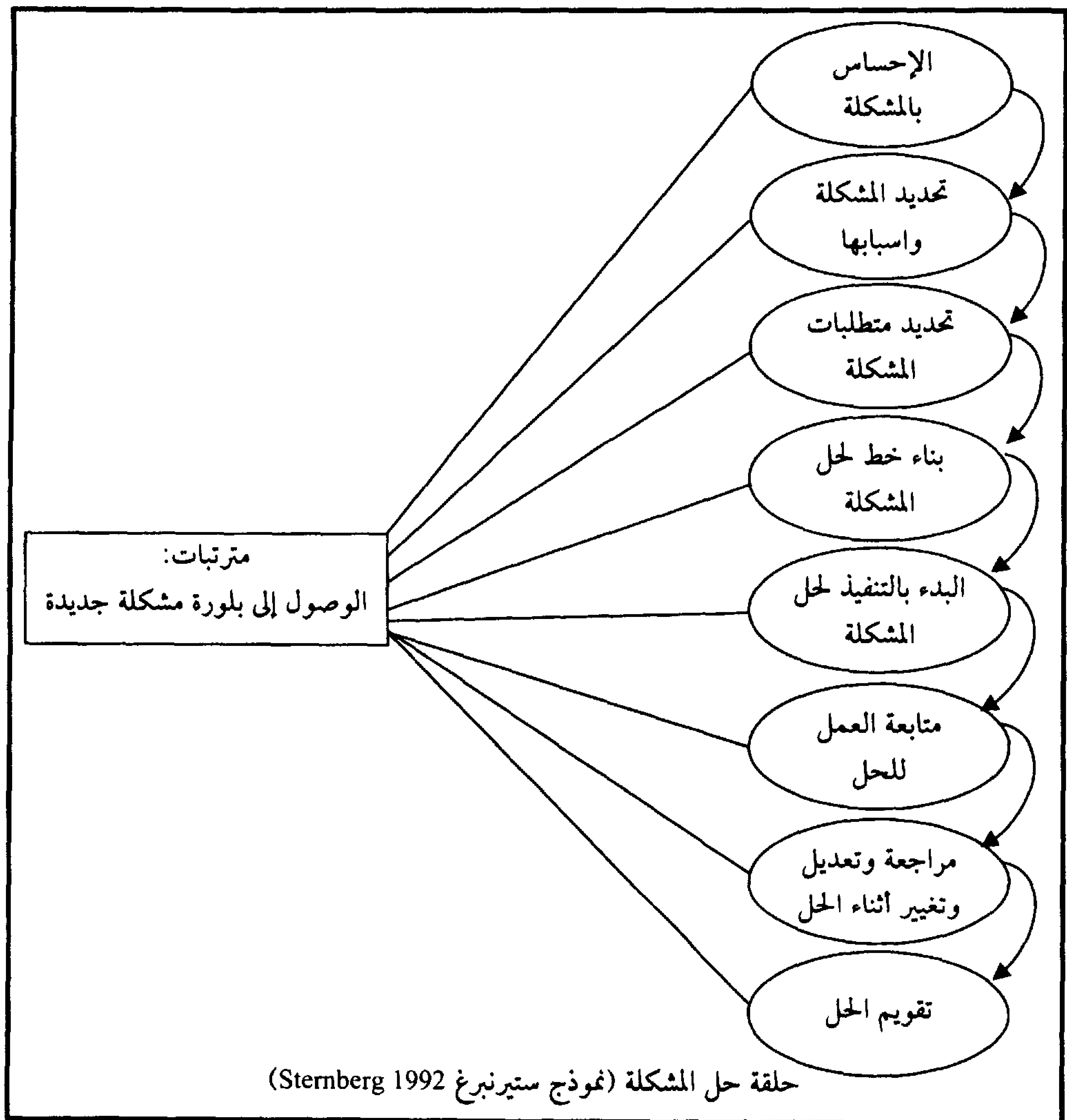
1. تنظيم قائمة من الصور والكلمات ضمن أصناف عامة.
2. التدرب على حفظ أسماء الأصناف خلال موقف التعلم.
3. استخدام الأسماء كمنبهات استرجاعية في موقف الامتحان.

وأشارت النتائج إلى انه عندما كان يتم تشجيع الطلبة صراحة لاستخدام استراتيجيات محددة، فان أداءاتهم لمهمات الذاكرة كانت تتحسن، ولكن إذا أعطي الطلبة قوائم جديدة، وطلب إليهم تعلمها، فإن الطلبة كانوا يفشلون في استخدام الاستراتيجيات المتجمعة لديهم إلا إذا تم دفعهم لذلك صراحة. إذ أن المعرفة المتعلقة بالاستراتيجيات تبقى جامدة (Brown et. al., 1983, P: 80) تسهل عملية الوصول Facilitating Access.

ومن أجل اكتشاف العلاقة بين تنظيم المعرفة وعملية الوصول للحل، ركز الباحثون على طبيعة المعلومات المقدمة للمتعلم من خلال موقف التعلم. وفي الدراسات السابقة، كانت المعلومات تقدم بشكل عام على صورة وصف حقائق ينبغي تعملها، ووفق تلك الظروف يفشل الطلبة في الوصول إلى المعلومات المتصلة بها، إلا إذا تم حثهم على ذلك.

ويفترض العلماء ومنهم جون ديوي (John Dewey) ان الطلبة بحاجة لفهم أهمية المعلومات وفائدتها لتسهيل مهمة حل المشكلة المقدمة التي يراد حلها.

وبالمثل فإن العلماء المحدثين أكدوا على أهمية تركيز الأبنية المعرفية المنظمة على عملية التعلم المعرفي الهامة "المعرفة الشرطية" (Conditional zed Knowledge) وهي المعرفة التي تتضمن المعلومات عن الشروط ومعيقات استخدامها (Sternberg and Garuso, 1985).



حلقة حل المشكلة (نموذج ستيرنبرغ Sternberg 1992)

وفي مجموعة من الدراسات التي أجريت من قبل جيك وهوليوك يوك (Cick and Holyoak, 1983, P: 2) توصل هذان الباحثان إلى ان عملية تسهيل الوصول ممكنة عندما تزود الخبرة السابقة الفرد بأساس للوصول إلى المخطط الإدراكي (Schemata) المتصل بذلك.

وبالمثل أجريت تجارب من قبل ادامز وآخرون (Adamws et., 1984) أوضحت كيف ان عملية الوصول للحل المعرفي تسهلت باستخدام الأنشطة التعلمية التي تساعد الطلبة على اختبار المشكلات، ثم اختبار المعلومات المفيدة لحل تلك المشكلات.

كما اكتشفا كيف ان عملية الوصول للحل تتأثر بمحتوى المشكلات خلال عملية التعلم المعرفي. فعلى سبيل المثال، قدم برانسفورد (Bransford) إلى مجموعتين من طلبة الجامعة معلومات عن الانتباه لدى الإنسان. تعلمت المجموعة الأولى الأساليب التجريبية لدراسة الانتباه (ميل استخدام مهمات الإنصات المشوشة)، بينما تم تشجيع المجموعة الأخرى على ان تفكر في عملية توقف الانتباه والحاجة لضبطه (مثل: الدراسة للامتحان، أو الاستماع إلى المحاضرة، أو الحديث في الحقائق أو النقاش مع بعض الأفراد في الغرفة).

وطلب إلى الطلبة ان يتذكروا ما تعملوه عن الانتباه، وكانت نتائج الجميع جيدة. وجمعت البيانات بعد يومين من البدء بالتجربة، وتم التوصل إلى ان الطلبة الذين طلب إليهم ان يقدروا كم استغرقوا من زمن في التأمل في مفهوم الانتباه (Concept of Attention) في اللحظة الذين اكتشفوا تصميم المشكلة وتفسير التجارب في دراسة الانتباه نادرا ما أفادوا بأنهم فكروا في المفهوم منذ لحظة تركهم التجربة.

وفي المقابل، فان الطلبة الذين طلب إليهم أن يفكروا في توقف الانتباه أفادوا بأنهم فكروا في مفهوم الانتباه عدة مرات، وتبين ان بيئة الدراسة، أو الجلوس للاستماع للمحاضرة يمكن ان تبقي الأفكار حية عند بذل مزيد من الانتباه لأنماط المواقف الاجتماعية التي يواجهها الأفراد عادة فور تركهم للصف.

نموذج التعلم المعرفي المبني على حل المشكلات

Cognitive Learning Model Based on Problem Solving

نموذج جامعة هارفارد (Harvard Model)

ان حل المشكلة يقوم على تعلم في بيئة تعلمية تقود عمليات تفكير حل المشكلة إلى تعلم. حيث يتم فيها تقديم مشكلة مصاغة بلغة بسيطة لتلائم تفكير الطلبة، وهو تعلم يقوم على بناء مشاريع وتطوير مصممات مختلفة.

ملامح تعلم حل المشكلة المعرفي

- تقديم مشكلة قبل التعلم يثير دافعية التعلم للطلبة.
- يستطيع الطلبة بلورة هدف التعلم وسببه.
- يقوم على توفير بيئة آمنة، نشطة، تعاونية.
- يقوم الطلبة بتقويم أدائهم ذاتيا.
- يعطي أهمية كبيرة لتفضيلات الطلبة الشخصية.

دور المتعلم المعرفي في التعلم

لقد أظهر الأدب المتضمن في هذا التعلم المعرفي تحديدا واضحا لدور المتعلم في التعلم وهو الآتي:

1. يصوغ مشكلات حياتية حقيقية.
2. يطور مفاهيم أساسية للتعلم.
3. يطور مهارات مستمرة للطلبة.
4. تحديد مصادر تعلمهم والتدرب على استخدامها.
5. يصوغ الطلبة نماذج من معلميهم للتعلم.
6. الطلبة يتبادلون معلومات بحل المشكلة.

ان الطلبة يقومون بتبادل المعلومات كما توصل إليه ديش (Duch, 1995) في دراسته حيث وضح فيها:

1. ان الطلبة يتبادلون المعلومات.
2. من يعرف من الطلبة شيئا يقدم لمن لا يعرف عن المشكلة.
3. يتعلم الطلبة أسلوب تبادل الخبرات والمعارف.
4. تعلم الطرق المختلفة للوصول إلى حل المشكلة من خلال عرض الحلول المشتركة.
5. الطلبة يحرزون بعض الحلول من خلال أنشطة العمل التعاوني.
6. تمثل مواقف إجراء التجارب أحد الطرق للتعلم.
7. تقديم تجارب مخبرية بسيطة مفتوحة النهاية.

8. توعية الأطفال بمسؤولية تعلمهم ونتائجه وتبني نتائجه.
9. تعلم إدارة التعلم الذاتي.
10. يطور الطلبة ثقة عالية بأنفسهم، ويعبرون عن مشاعرهم وأفكارهم.
11. تحديد طريقة البداية والانطلاق من مشكلة حقيقية Dunap 1997.
12. يطور الطلبة طرق تعلم دائمة ومستمرة مدى الحياة.

(Martin, 1996; Prip and Hadgraft, 1999; Kovalik, 1999; Conger, 2001)

تعلم المشكلة تعلم معرفي يتم فيه تقديم مشكلة محيرة للطلبة، مفتوحة النهاية تدفع إلى البحث والتحقق من المواضيع المتعلقة بالمشكلة.

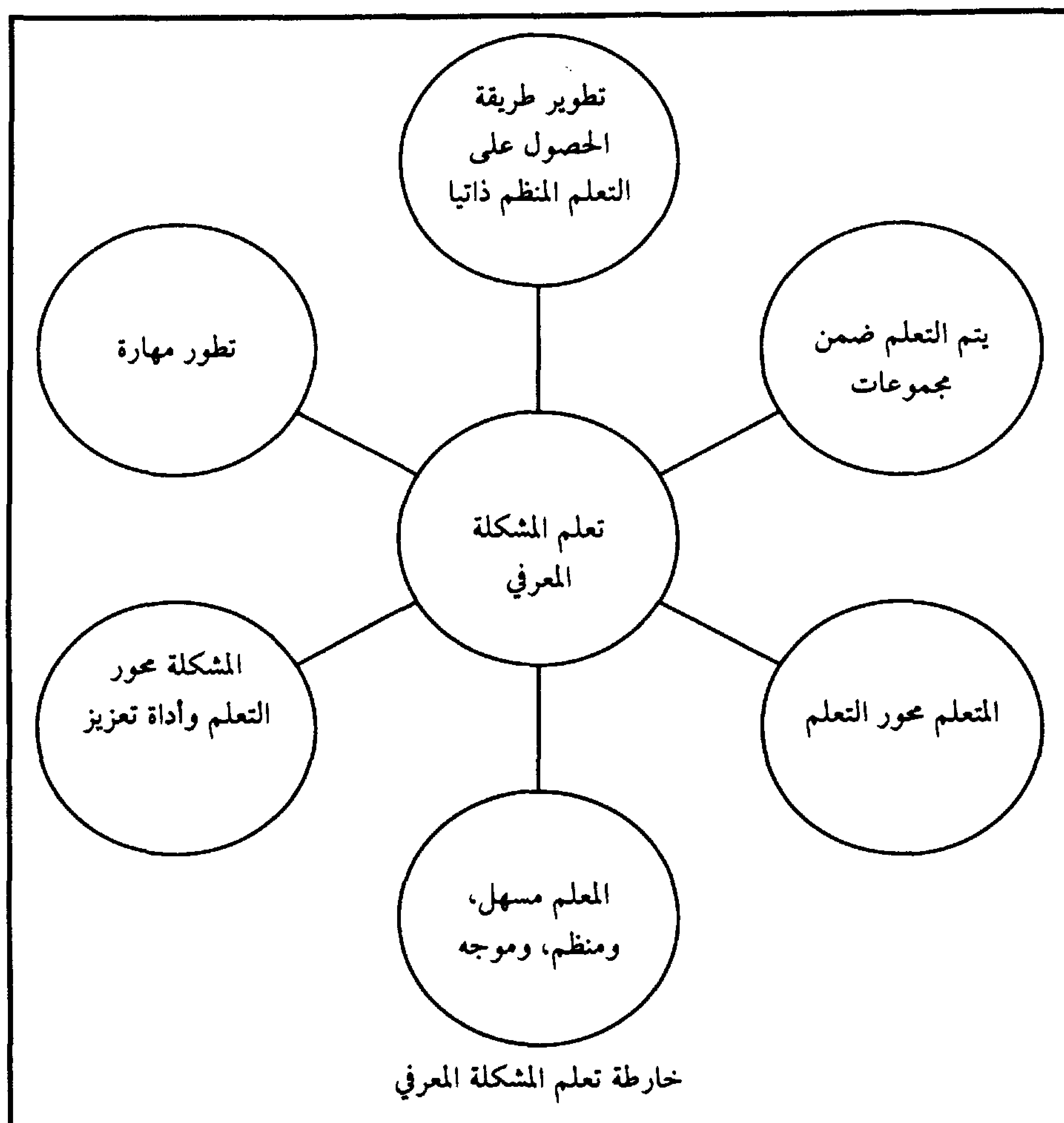
وموقف تعلم المشكلة يتضمن مشكلة مفككة، وفوضى، يطلب من الطلبة التفكير فيها من اجل توظيف عقولهم ثم الانتقال إلى توظيف أيدي.

ترى تورب وسيج (Trop and Sage, 1998) أن العقول حينما تبدأ تعمل فان الأيدي تعمل كذلك inds – on hands - m

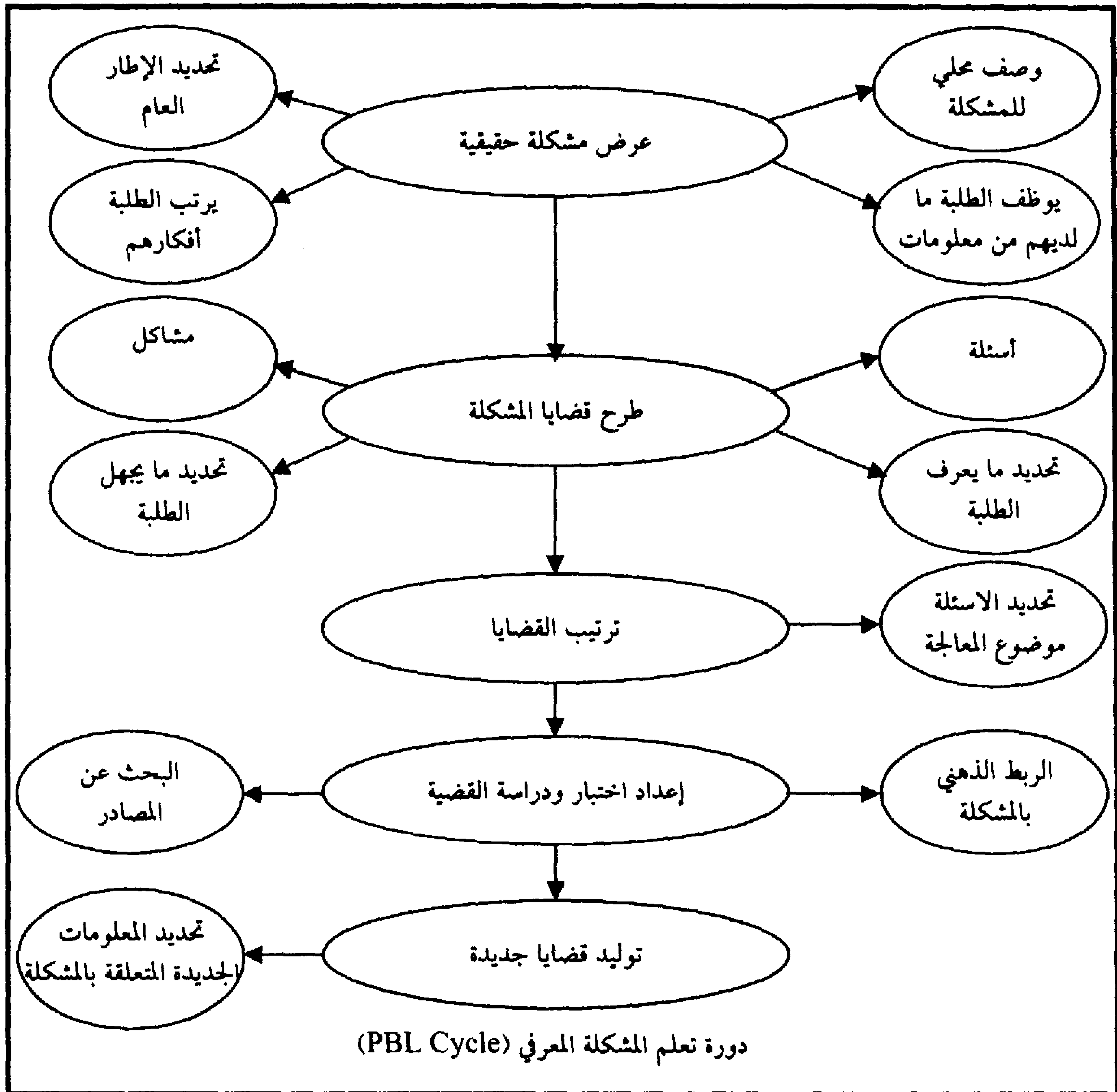
دور المعلم في تعلم حل المشكلة المعرفي

يتحدد دور المعلم في دروس تعلم المشكلة المعرفي بالآتي:

1. توجيه أدوار الطلبة والتأكد من فهمهم لها.
2. توجيه غير مباشر لإدارة التعلم.
3. إعداد المادة بطريقة غير مباشرة عن طريق تعيينات أو مشاريع.
4. يحدد حجم الضعف.
5. يحدد مستوى الطلبة... المعرفي النمائي.
6. يحدد الأهداف التعليمية.
7. يطور المسؤولية، والاستقلال، وإدارة التعلم الذاتي لدى الطلبة.
8. الخبير الذي يجيب على أسئلة الطلبة حينما يتم سؤاله.
9. موجه للمصادر وأماكن توافر المعلومات.
10. مستشار للمجموعات.



خارطة تعلم المشكلة المعرفي



دورة تعلم المشكلة المعرفي (PBL Cycle)

وعلى العموم، فإن الدراسات التي أجريت على عملية الوصول للمعرفة ترى ان الطلبة بحاجة إلى فهم وظيفة المفاهيم والإجراءات التي تعمل كأدوات لحل المشكلات المتصلة بها.

ان هذا النمط من التعلم ينبغي ان ينتج في التمثيلات المعرفية المنظمة مع أخذ "الشروط المثيرة" (Triggering Conditions) بعين الاعتبار وتحديد إمكانية تطبيقها (Simon, 1980, P: 91) ووفق هذه الظروف، فان الوصول إلى المعلومات المتصلة يمكن ان تزداد احتمالية حدوثه.

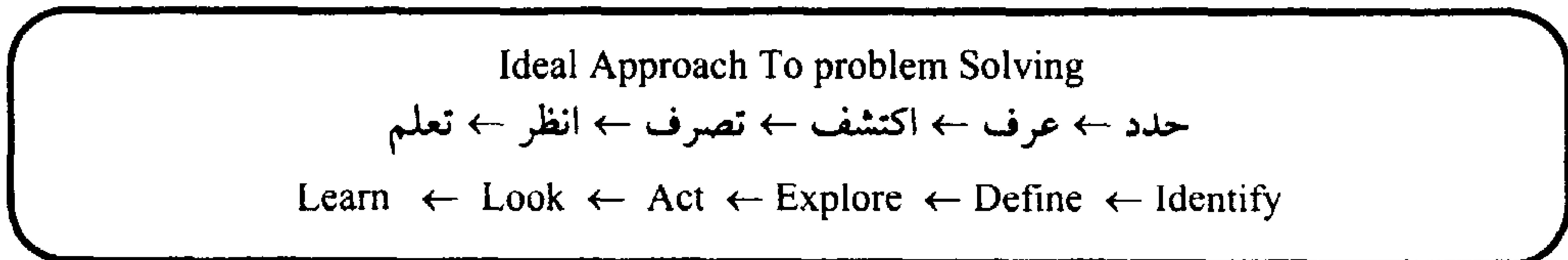
نماذج حل المشكلة المعرفية Cognitive Models of Problem Solving

هناك عدة نماذج ساهمت في تطور نظرية حل المشكلة المعرفية، ومنها:

نموذج برانسفورد وشتاين Bransford & Stein Model

ان مهمة اكتساب معلومات جديدة يمكن ان ينظر إليها كحالة من حالات حل المشكلة المعرفية. وقد افترض عدد من العلماء ان عملية حل المشكلة المعرفية يمكن ان تتضمن عناصر متعددة. وسيتم التركيز هنا على نموذج برانسفورد وشتاين (Bransford dan (Stein, 1984 في كتابهما (The Ideal problem Solver) إذ ركزا على خمسة عناصر تم تلخيصها في كلمة (Ideal) وهي:

حدد Identify، عرف Define اكتشف Explore، تصرف Act، انظر look، وتعلم Learn وقد اسمياها بـ (Ideal approach to problem solving) ويمكن توضيحها بالتسلسل الآتي:



ومن أجل إيضاح أسلوب تعلم حل المشكلة المعرفي، تخيل متعلما فاعلا يقرا في كتاب وقد واجهته العبارة التالية (The Notes Were Sour Because The Seam Split) ويختلف عن ذلك المتعلم الأقل فاعلية، إذ يمكن أن يذهب متحركا في قراءته بينما يحلم أحلام يقظة؟.

إن المتعلم الفاعل سوف يدرك أن المشكلة موجودة (مثال: سوف يحدد المشكلة الموجودة Identify) علاوة على ذلك فان المتعلم المعرفي الفاعل يرى سلوك تحديد المشكلة سلوكا جيدا وليس سلوكا سيئا.

بعد ان يتم تحديد المشكلة ينبغي أن تعرف لتكون أكثر دقة. فعلى سبيل المثال يمكن ان يفترض القارئ ان الجملة (The Notes) ليست مفهومة لأنها تفتقر إلى معلومات، كما ان القارئ يمكن ان يفترض أيضا ان انتباهه قد توقف فترة بسيطة من الوقت، لذلك فانه يمكن ان يكون قد اغفل معلومات هامة في الكتاب. ان تعريف المشكلة (أو الفرضيات) سوف يقود إلى اكتشاف (Exploration) الحلول المحتملة، وهذا يقتضي العودة إلى قراءة الكتاب مرة أخرى، ولذلك فإنه ينبغي على الطالب أن يباشر في العمل (Act) لمواجهة المشكلة بالقراءة

الحقيقية، ومن ثم ينبغي عليه ان ينظر (Look) إلى آثار الأنشطة التي قام بها، ثم ان يقيم فعالية هذه الأنشطة في حل المشكلة، وفهم معنى الجملة (...The Notes).

افترض ان عملية القراءة لم تساعد الطالب على حل المشكلة، إلى حد انه أدرك ذلك، فحدد (Identified) المشكلة مرة ثانية، ويمكن ان يكون قد عرفها (Define) بطريقة مختلفة (مثلا ان المؤلف قد اغفل بعض المعلومات الهامة).

عند هذه النقطة، سوف يعيد المتعلم الفاعل الدخول في دائرة "ideal" (وهو النموذج الذي تم تعريفه سابقا) وبقي في هذه الدائرة (وفي كل مرة يقوم بتعريفها بطريقة مختلفة) إلى ان تم حل المشكلة.

إذ ان ذلك يسهل قضية ما إذا كان من الممكن تحديد "المرحلة" في خطوات حل المشكلة المعرفية التي تعتبر مسؤولة عن الصعوبات التي واجهها المتعلم الأقل فاعلية. ويبدو كما يقول برانسفورد ورفاقه (Bransford, et al., 1986, P: 1032) من المشكوك فيه ان صعوبات التعلم يمكن ان ترتبط بمرحلة أو مرحلتين أو ثلاث مراحل، ويفترضون كذلك ان المتعلم الأقل خبرة سوف يواجه مشكلة في كل عنصر من عناصر حل المشكلة.

خذ مثلا عملية تحديد معطيات المشكلة. ان لها أهمية خاصة في عملية حل المشكلة المعرفية، فإذا لم يدرك الناس وجود مشكلة، فانه ليس من المتوقع منهم ان يبحثوا عن حل لها. ان عددا من الباحثين أشاروا إلى ان المتعلم الأقل خبرة ليس باستطاعته ملاحظة المشاكل. فعلى سبيل المثال، انه يفشل، غالبا، في ملاحظة أن النص يتضمن معلومات ناقصة أو غير منسجمة (Markman, 1985, P: 275) كما انه يصعب عليه تحديد ما إذا كانت المقالة أو القطعة سهلة أو صعبة التعلم، ولذلك، فانه يفشل في توزيع الوقت الذي يقضيه في الدراسة اعتمادا على مدى صعوبة المهمة.

وعلى العموم فإن المتعلمين الأقل نجاحا غالبا ما يغفلون فشلهم لفهم وإتقان المعلومات، وبذلك يكونون قد فشلوا في اختبار حالة "الشعور بالتوازن" (Since of Disequilibrium) ولهذا، فإنهم لا يقومون بمحاولات لتصحيح ذلك.

ويمكن للناس ان يتفقوا على ان المشكلة موجودة "تحديد المشكلة :Identification ولكنهم ليسوا متفقين على عملية تعريفها وتقديمها.

ان تعريف المشكلة أمر في غاية الأهمية لان ذلك يؤثر على أنماط الحلول التي يمكن أخذها بعين الاعتبار. ويشير عدد من الدراسات إلى أن الطلبة الأقل نجاحا يعانون من

صعوبة في تعريف مصادر مشكلات التعلم. فعلى سبيل المثال، يمكن ان يواجهوا صعوبة فيما إذا كانت صعوبة الفهم ناتجة عن مشكلة تتعلق بالكلمة أو الجملة أو مستوى صعوبة الفقرة.

وبالمثل، فان الدراسات التي أجريت على الطلبة الأقل نجاحا بينت أنهم يمكن ان يعرفوا ان هناك بعض الدروس هي أسهل في تعلمها من غيرها، ولكنه يفشلون في إدراك أن العشوائية في العلاقات اللغوية يمكن ان تكون مسؤولة عن هذه الصعوبات. لذلك، فان الاستراتيجية التي يمكن ان يقوموا باستخدامها لا تناسب طبيعة المشكلة التي تحتاج إلى حل.

ويفترض البعض ان الفروق الفردية لدى الأفراد في التفكير والاستدلال تعتبر مصدرا هاما، وهي تتضمن محاولات الفرد في تعريف طبيعة التفكير في المشكلة (Pellogrinio, 1985, P: 195).

فعلى سبيل المثال، يؤكد كل من ستيرنبرغ Sternberg وبيليجرينو Pellergino ان الطلبة الناجحين في حل مشكلات التشابه الصوري (Formal analogy) يقضون في هذه المهمات عادة لترميز المعلومات الأولية في المشكلة وقتا أطول من أولئك الطلبة الأقل نجاحا في حل المشكلة.

ويعتبر ذلك الأمر مهما في توضيح الطبيعة الكاملة للمشكلة التي طلب إليهم حلها، (Pellegrino, 1986, Strenberg, 1981, P: 82).

وكما لاحظت سابقا، فان تعريف المشكلة يؤثر على الأداء وعلى مرحلة الاكتشاف (Exploration) في عملية حل المشكلة، لان تعريف المشكلة يتضمن الافتراضات التي تحد عملية البحث عن الحلول. فعلى سبيل المثال، يستخدم المتعلمون الفاعلون (Evfective Learners) استراتيجيات مختلفة أثناء محاولاتهم تحقيق أهداف مثل: الحفظ مقابل التعلم بالفهم (Learning With Understanding).

ولذلك، فان المتعلمين الذين لديهم القدرة على تحديد الأسباب للفهم، ولديهم القدرة للسيطرة على عوامل الفشل، تكون لديهم قدرة أفضل لاختيار استراتيجيات تصحيحية مناسبة لاستخدامها في المواقف التعليمية.

وقد لاحظنا مبكرا أن القدرة على حل المشكلة التعلمية تتضمن غالبا المرور في عدد من الممرات خلال دورة استراتيجية (Ideal) وبعد تحديد وتعريف المشكلة، ينبغي أن يباشروا العمل على الاستراتيجية الأساسية، ومن ثم النظر (Look) للأثر.

وقد أشارت عدد من الدراسات إلى ان الطلبة الأقل نجاحا في التعلم هم الأقل احتمالا في مراجعة الفرضيات والاستراتيجيات التي يعملون عليها، من الطلبة الأكثر نجاحا في التعلم.

فعلى سبيل المثال، ان الطلبة ضعيفي القراءة غالبا ما يفشلون في إعادة تقييم فرضياتهم، وتفسير المادة القرائية التي يقرؤونها (Collins & Smith, 1980) بالإضافة إلى ذلك، فان الطلبة الأقل نضجا في تعلمهم هم أقل احتمالا في ان يستخدموا نتائج الاختبارات كمصادر للتغذية الراجعة لأدائهم الذي يمكن ان يوجه اختبارهم للاستراتيجيات والفرضيات (Brown Et. Al., 1983, P: 78).

ولأنه لا أحد يستطيع ان يتنبأ دائما بشكل دقيق بالمعلومات التي سوف تكون ضرورية في المواقف المستقبلية، فإنه مهم للطلبة ان يتابعوا وباستمرار اختبار أفكارهم الحالية والنظر إلى الدرجة التي تعتبر فيها هذه الأفكار مناسبة. لأن الفشل في إجراء ذلك تتبعه آثار سيئة على قدراتهم في التعلم.

استراتيجية حل المشكلة المعرفية Problem – Solving Strategy

ان الاستراتيجية عموما هي أسلوب يمكن أن لا يضمن الوصول إلى الحل، ولكنه يعمل كموجه في عملية حل المشكلة (Gick, 1986, P: 100) ففي مادة الجبر يقوم المتعلم عادة بجعل العناصر التي هي من نفس الطبيعة في الجهة اليمنى، وكذلك عناصر الجهة اليسرى، كما هي في المثال الآتي:

5 س + 10 = 4 س + 100

جد قيمة (س) الاستراتيجية في هذه المسألة هي:

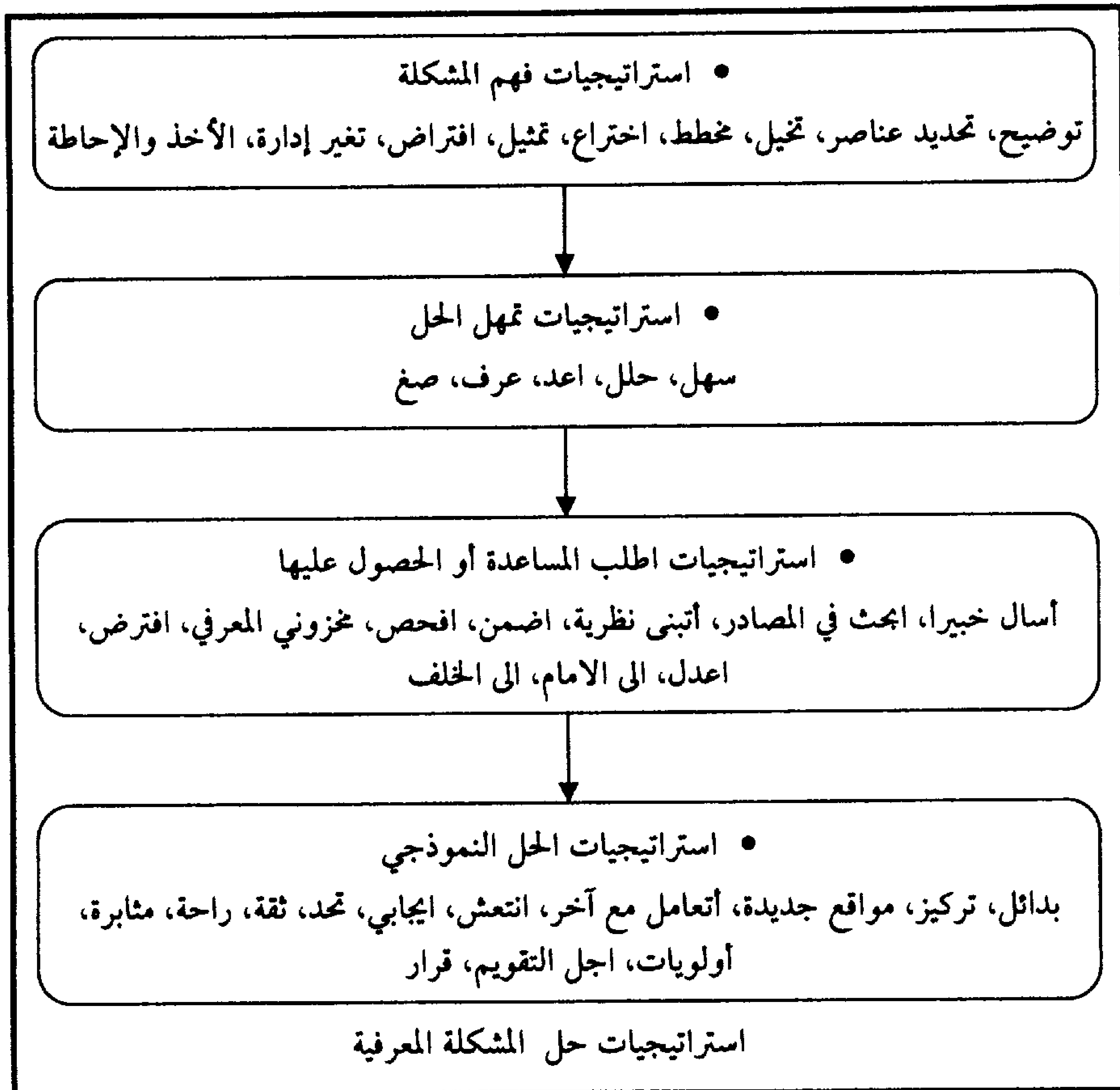
5 س – 4 س = 100 - 10

مجهول = معلوم

س = 90

ان الاستراتيجية في مسألة الجبر محددة بموضوع محدد وهو الجبر. ان بعض الاستراتيجيات الأخرى تعتبر أكثر عمومية، ويمكن ان تطبق في مجالات متعددة ومختلفة.

ان تفتيت المشكلة أو تجزئتها إلى مشكلات فرعية هي استراتيجية مفيدة في تصميم المشكلة، وتتراوح بين التصميم الهندسي وتصميم المواد البسيطة (Software) للاستخدام في الكمبيوتر.



استراتيجيات حل المشكلة المعرفية

ان الاستراتيجية العامة المستخدمة في الحل – والتي يختصرها نويل وسيمون بـ(GPS) والتي هي اختصار لـ (General Problem Solver) (Newell & Simon, 1975) والتي تركز على استراتيجيات البحث العامة ضمن مجال المشكلة، والتي هي بمثابة تحليلات للهدف والوسيلة، وتتضمن تقليل الفروق بين الحالة الحالية وهدف المشكلة وذلك بتطبيق عمليات حل المشكلة –تعتبر مناسبة طالما أن الهدف الأولي من المشكلة محدد بشكل جيد.

فكر في المثال التالي لتحليل الهدف والوسيلة: الهدف هو إعداد وجبة غداء. يوجد فرن لاستخدامه في علمية الطهو، ولكن لا تتوافر مكونات الوجبة المناسبة. ان الفرد يسعى، وفق هذه المشكلة، إلى تقليل الفروق بين الظروف الحالية والهدف، وذلك بالقيام باداءات (مثل: الذهاب إلى السوبر ماركت ومن ثم شراء المواد). ان تحليل الغاية والوسيلة يمكن أن يستخدم مرة بعد أخرى حتى يمكن تحقيق الهدف (وهو الحصول على الفلوس من أجل شراء المواد الغذائية التي ستستخدم في إعداد الوجبة).

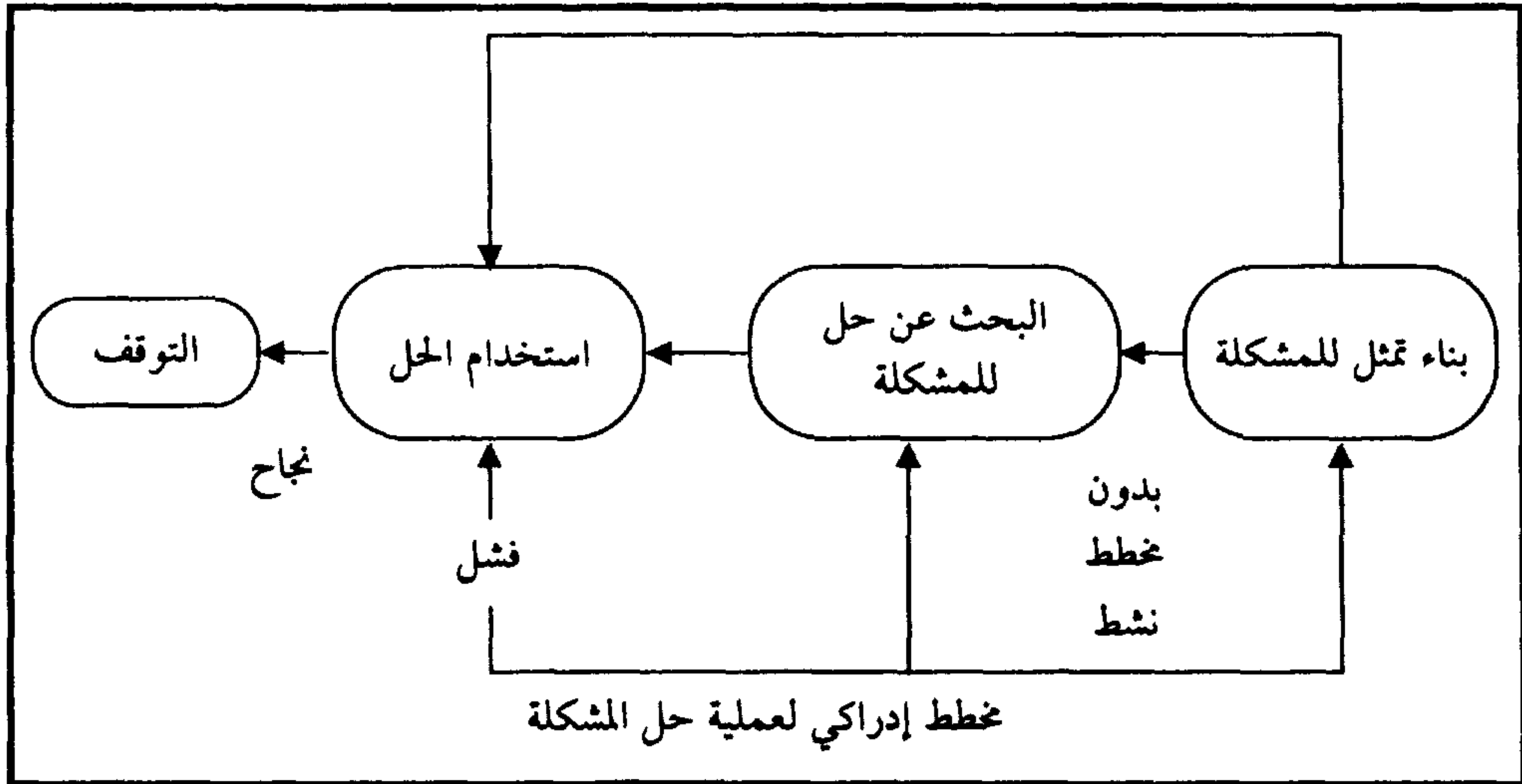
ان استراتيجية حل المشكلة المعرفية، مثل: تحليل الهدف، والوسيلة، يمكن ان لا تستخدم على وعي من الفرد أثناء الحل، وبدلا من ذلك فان الاستراتيجية يمكن ان تساعد في وصف العملية التي تم تنفيذها من قبل الفرد الذي استخدمها (Gick, 1986, P: 101).

عملية حل المشكلة المعرفية The problem –Solving Process

يفترض أن عملية حل المشكلة المعرفية هي عبارة عن عملية تتم فيها معالجة البيانات المتجمعة لدى الفرد عن المشكلة التي يريد حلها، ويتضمن هذا التركيز شيئين هامين. هما:

1. توليد تمثل لمشكلة، أو مجال المشكلة.
2. عملية الحل التي تتضمن البحث في مجال المشكلة.

ويمثل الشكل الآتي توضيح ذلك:



ويمثل الشكل كيف يتم بناء تمثل للمشكلة في ذهن الفرد، ومن ثم تحديد خطوات البحث عن الحل ثم استخدام الحل الذي توصل إليه في ذهنه. فإذا فشل، فإنه يرجع إلى التمثل الذي بناه في ذهنه، وإذا نجح فإنه يصلح لحالة الاتزان ومن ثم يصل إلى حالة توقف التفكير في المشكلة. وسيتم الحديث عن ذلك بالتفصيل في الجزء المتبقي من هذا الفصل.

هل يمكن تحسين قدرة المتعلم على حل المشكلة؟

لقد حاولت المؤلفة ألما بنجهام الإجابة على هذا السؤال في كتابها بعنوان (Improving Childern's Facility in problem Solving, 1958) وعلى النحو الآتي:

1. تفترض المؤلفة ان المتعلم عندما يواجه ما تتطلبه المشكلة التي تسيطر على تفكيره ويحقق متطلباتها، فإنه بهذه الحالة يوظف خبراته ومعلوماته ومهاراته توظيفا فاعلا في سبيل حل المشكلة. كما ان المتعلم يسلك هذا الطريق عندما يتعلم ان يستخدم إمكاناته الداخلية والخارجية بكفاءة وفاعلية. وان هذا كله يعمل على نموه وتطوره كفرد، وينمي قدراته وثقته بنفسه واحترام ذاته.
2. ان الأساليب التي تساعد المتعلم على الشعور بالمسؤولية والشجاعة والثقة تساعده على اخذ زمام المبادرة بالمحاولة في التغلب على المشكلة التي يصادفها.

ان قدرة حل المشكلة تنمو لدى المتعلم عن طريق الفرص التي تتاح له، وتسمح له بإظهار قدراته في صور متعددة: من حل مشكلات بسيطة إلى حل مشكلات معقدة.

ان توافر إمكانية حل المشكلة تحقق للمتعلم الشعور بالسعادة، والراحة، والطمأنينة، والحرية، والقدرة على استخدام مهارته أو معرفته أو إمكاناته في الإدراك استخداما ناجحا في المستقبل (Bingham, 1958, P: 20).

ان نشاط حل المشكلة الفاعل هو ناشط ذهني معرفي متخصص للتعلم، إذ انه يتطلب تنظيم الأفكار بطريقة تسمح بتجريب ما لم يتم اختباره في السابق، والتفكير والتأمل فيما لم يكن قد سبق التفكير والتأمل فيه.

ان نشاط حل المشكلات هو نشاط ذهني معرفي يسير في خطوات معرفية ذهنية مرتبة ومنظمة في ذهن المتعلم المعرفي.

ويستطيع المتعلم ان يسير فيها بسرعة آلية إذا ما تمت له السيطرة على كل عناصرها وخطواتها. وتتحدد تلك الخطوات التي ينبغي على المتعلم المعرفي تمثلها إلى ان تصبح آلية، بما يلي:

1. تحديد المشكلة والشعور بالحاجة إلى حلها.
2. العمل على توضيح المشكلة وفهم طبيعتها ومداها وأجزائها.
3. جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشكلة.
4. تقرير الحلول المختلفة الممكنة بالنظر إلى المعلومات التي تم جمعها والوصول إليها.
5. تقويم الحلول واختيار ما يناسب الموقف.
6. وضع الحل موضع التنفيذ.
7. تقويم عملية حل المشكلات المعرفية التي اتبعت.

ان لتقدير نوعية الحل أهمية في التقدم في معالجة المشكلة، وحتى يتم ذلك ينبغي ان يدرب المتعلم على الإجابة على استمارة تقويم ذاتي، بهدف الوصول إلى أحسن الأفكار والآراء، وأكثر الحلول فاعلية. ومن ثم يتاح له -بذلك- استخدام الآراء والحلول الأكثر دقة، والأكثر نجاحا وفاعلية، واليك نموذج هذه الاستمارة.

استمارة تقويم ذاتي لفاعلية الحل

الرقم	الفقرة	الإجابات	
		نعم	لا
.1	هل يقلل الحل من الصعوبة التي تتركز حلوها المشكلة؟		
.2	هل يتضمن الحل طريقة الاستخدام وتجريبه بشكل واضح؟		
.3	هل ينمي الحل تغيرات في المشاعر والاتجاهات لدى المتعلم؟		
.4	هل للحل قدرة الاستمرار والبقاء لفترة طويلة؟		
.5	هل ينطبق الحل على جميع الحالات المتشابهة للمشكلة؟		
.6	هل للحل تأثير ايجابي على تفكير المتعلم؟		
.7	هل تم التوصل إلى الحل عن طريق معلومات وفهم المتعلم؟		
.8	هل يحقق الحل نتائج مريحة؟		
.9	هل الحل قابل للتنفيذ والتجريب؟		
.10	هل يتفق الحل مع إمكانات واستعدادات ومستوى المتعلم؟		
.11	هل تعتبر حدود الحل واضحة المعالم أمام المتعلم؟		
.12	هل يسهل الحل الموقف أو المشكلة؟		
.13	هل يمنع الحل ظهور مشكلات ثانوية ناتجة عن استخدامه؟		
.14	هل للحل نتائج مثية بحيث يستعمله المتعلم في مواقف جديدة؟		
.15	هل يسهم الحل في تطوير المتعلم لأفكار ايجابية فيما يتعلق بنفسه وإمكاناته؟		

هناك عدد من العوامل التي تؤثر على تحسين قدرة المتعلمين على حل المشكلات (بنجهام، 1965) وهي:

1. الحالة الجسمية.
2. نسبة الذكاء.

3. القدرة القرائية.
4. المستوى التحصيلي العام.
5. الخبرات السابقة، والتي تتضمن: معلومات الطالب ومعتقداته، وقيمه، ومشاعره، وأعماله، وكلماته، وأفعاله.
6. عاداته في العمل.
7. قدرته على حل المشكلات.

ان هناك عددا من الخصائص الشخصية التي يمكن ان تسهم في تحسين قدرة المتعلمين على حل المشكلات. ومنها:

أ. المثابرة، والمبادأة، والابتكار.

ب. الثقة بالنفس، وتقبل الطفل لنفسه.

ج. تفتح الذهن.

د. تحمل المسؤولية، والقدرة على التغلب على المخاوف.

للأدوات دور فاعل في تنشيط وتحسين قدرة المتعلمين على حل المشكلات:

تفترض بنجهام (1965، ص 105) ان الأدوات التي تحيط بالمتعلم تثير حواسه. وتحرك حب استطلاعه، وتثير في نفسه الحيرة والتحدي، وتوصله في النهاية إلى التوازن والراحة.

كما ان الأدوات تساعد المتعلم على حل مشكلاته، وتمده في نفس الوقت بمشكلات أخرى يسعى إلى حلها لذلك فإن المتعلم الذي تتاح له فرص إحضار أدواته، والمواد التي يرغب في التعامل معها إلى الروضة أو المدرسة، تساعده على ان يحضر مشكلاته إلى الروضة والمدرسة، وتعمل المدرسة والروضة في هذه الحالة عمل المختبر بالنسبة للمتعلم.

كما ان توافر أنواع كثيرة من المواد والأدوات للعمل بها في الصف تزيد من فرص تفاعل المتعلم ونشاطه مع هذه المواد والأدوات، وهذا يطور إمكانات الاكتشاف لديه.

ان الأشياء والمواد والأدوات التي يتعامل معها المتعلم تسهم في تنشيط تفكيره، وتثير لديه أفكارا جديدة، وهذا يثير مشاعر حب الاستطلاع لديه.

ان نشاط حب الاستطلاع يقود إلى تفكير، وشعور، وكشف، وتجريب، ويولد هذا النشاط كذلك مشكلات بمثابة مواضيع للدراسة وأفكار، وهذا يولد مفاهيم ومهارات واتجاهات لدى المتعلم.

وعندما تتاح للمتعلم إمكانية استخدام الأدوات والمواد كما يشاء تبعا لميوله، ودون أي شعور بقلق أو توتر لتحقيق نتائج معينة، فإنه يلمس حرية تساعده على الانتقال من تمركزه نحو نفسه، كما وتعمل على إثارة اهتمامات جديدة، والسير بطرق واستراتيجيات جديدة. كما ان زيادة تفاعل المتعلم مع المواد والأدوات تزيد من حساسيته تجاه أنواع مختلفة من المشكلات وتسهل أمامه فرص الإبداع والابتكار ضمن مستواه.

الأدوات والأشياء والمواد تولد الأفكار لدى المتعلم، والأفكار تحثه على المحاولة، والسؤال، والتحقق، والاختراع، والتقدم نحو مشكلات جديدة ان وضع طاولة كبيرة في احد جوانب الصف تتضمن أنواعا من المواد الطبيعية المختلفة يثير تعلم وأسئلة المتعلمين. ومن هذه الأشياء: حشرات مجففة، وصور اسماك، وأوراق نباتية مختلفة ورسومات، وأشكال، وخرائط صغيرة لموقع المدرسة، وكل هذه تثير التساؤل، والفهم والتأمل لديهم.

أساليب مثيرة للتفكير

هناك طرق حقيقية متعددة للعمل تشجيع المتعلمين على الاشتراك في نشاطات حل المشكلة، وتثير اهتماماتهم، وخيالهم، ومن هذه الطرق:

1. توجيه وإثارة الأسئلة.
2. ممارسة عمليات تركيب في الأدوات.
3. إتاحة فرص التجريب لأفكارهم ونظرياتهم.
4. الاستماع.
5. العمل في لجان بهدف تحقيق حل لمشكلة.
6. التخطيط التعاوني الذي يشترك فيه المتعلمين على صورة مجموعات.
7. الرحلات الميدانية إلى مواقع العمل، أو المصانع، أو أمكنة مشهورة.

ومن الأمكنة التي تعتبر بيئة مناسبة لتحسين قدرات المتعلمين على حل المشكلات:

أ. الأندية، مثل: نادي الدراجات، ونادي الشطرنج.

ب. أماكن سباق الخيل، والمباريات، والملاعب.

ج. المؤتمرات البسيطة (اجتماعات أولياء الأمور والمعلمين).

د. مراكز، مثل: (المركز الجغرافي، ومراكز التنبؤات الجوية، ومراكز الشرطة).

ه. المكتبات وخاصة مكتبات المتعلمين.

و. المعارض الفنية.

ز. المناقشة مع شخصيات تمثل مهنا مختلفة.

ح. المناقشة مع شخصيات مختلفة.

ط. المناقشة مع شخصيات معروفة.

ي. استوديوهات التلفزيون.

ترتيبات لتفكير حل المشكلة المعرفي

حتى يتمكن تسهيل عملية التدرب على حل المشكلات، فانه ينبغي توافر ترتيبات محددة في المدرسة، ومنها:

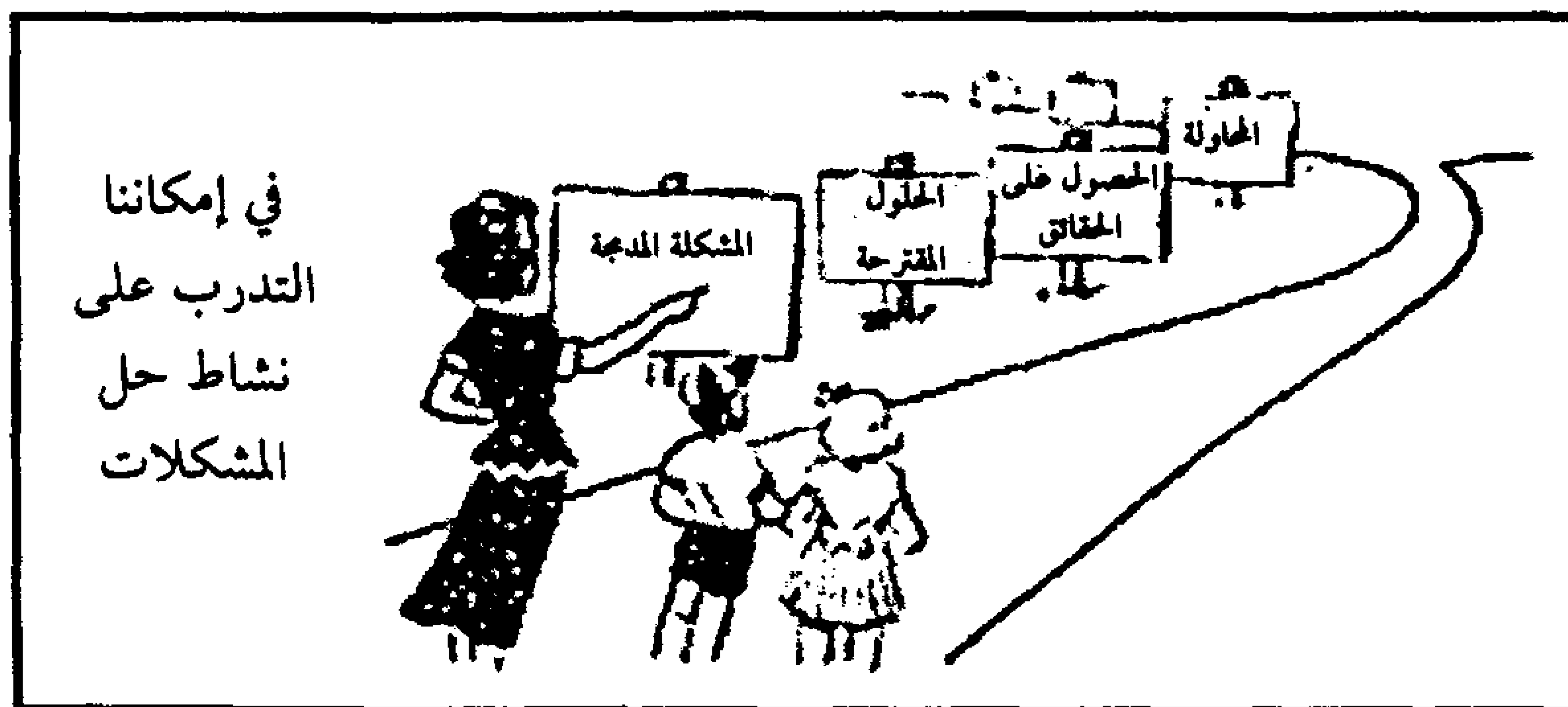
1. ان تتوافر مرونة في البرنامج الأسبوعي واليومي، بحيث يسمح بالتقديم والتأخير حسب ظروف المشكلات التي تعرض للمتعلم.
2. توافر البيئات المناسبة التي تسمح للمتعلم بممارسة نشاط حل المشكلة.
3. توافر المواد والأشياء والأدوات التي تسمح للمتعلم بالتفاعل معها لكي يطور نشاط حل المشكلة.
4. وجود المكان الملائم في غرفة الصف أو في ساحة الرياض لممارسة نشاطات حل المشكلة.
5. توافر متاحف مدرسية مصغرة، والتي تعتبر مصادر لمواضيع حل المشكلة.
6. توافر أجنحة صغيرة محددة لكل مجموعة، لكي يتاح لها عرض ما تصل إليه من أعمال ونماذج.
7. توافر مكان متسع يسمح للمتعلم بعرض أفكارهم في مسرحيات قصيرة بين الفينة والأخرى.

8. تحديد المناسبات التي يمكن ان يتاح فيها للطلبة إنتاج مواد مفيدة ونافعة، يمكن استخدامها في المناسبات التي تعرض للمجتمع المحلي، (مثل: الأعياد الوطنية، أو المناسبات القومية، أو مناسبات مدرسية) والتي تتضمن عمل رايات، كتابة لافتات، وعمل نماذج ...الخ.
9. توافر الخرائط المختلفة والمتعددة والتي يمكن ان تعتبر بمثابة مصادر لمواضيع مشكلات.

هناك أمور وخصائص تتعلق بالمربية والمعلمة/ المعلم من اجل تسهيل مهمة تدريب الطلبة على نشاط حل المشكلة، وتتمثل في:

1. ان تتصف اتجاهات المعلم بالايجابية نحو نشاط حل المشكلة حتى يمكن ان يسهم الطلبة باستخدامها في المواقف الصفية في المدرسة.
2. ان تتوافر لدى المعلم الخبرة والمعرفة الكافية بخصائص، وطبيعة نشاط حل المشكلات، والعمليات الذهنية التي يمكن ان يطورها هذا النشاط لدى الطلبة.
3. ان تتوافر لدى المعلم الخبرة التدريبية الكافية التي تسمح له بتنفيذ نشاط حل المشكلة بنجاح لدى الطلبة.
4. ان تتاح ورش تدريبية بين الفينة والأخرى أمام المعلمين لتجديد خبراتهم وأساليب استخدامهم لأنشطة حل المشكلة.
5. ان تتوافر لدى المعلم القدرة على تشجيع التخطيط والعمل التعاوني لدى الطلبة لكي يسهموا في مواقف التدريب الفردية والجماعية في نشاط حل المشكلة.
6. ان يتدرب المعلم على استخدام أساليب التقويم المناسبة لتحديد نجاح الطلبة وتقدمهم في أنشطة حل المشكلة.

في النهاية يمكن القول انه ...

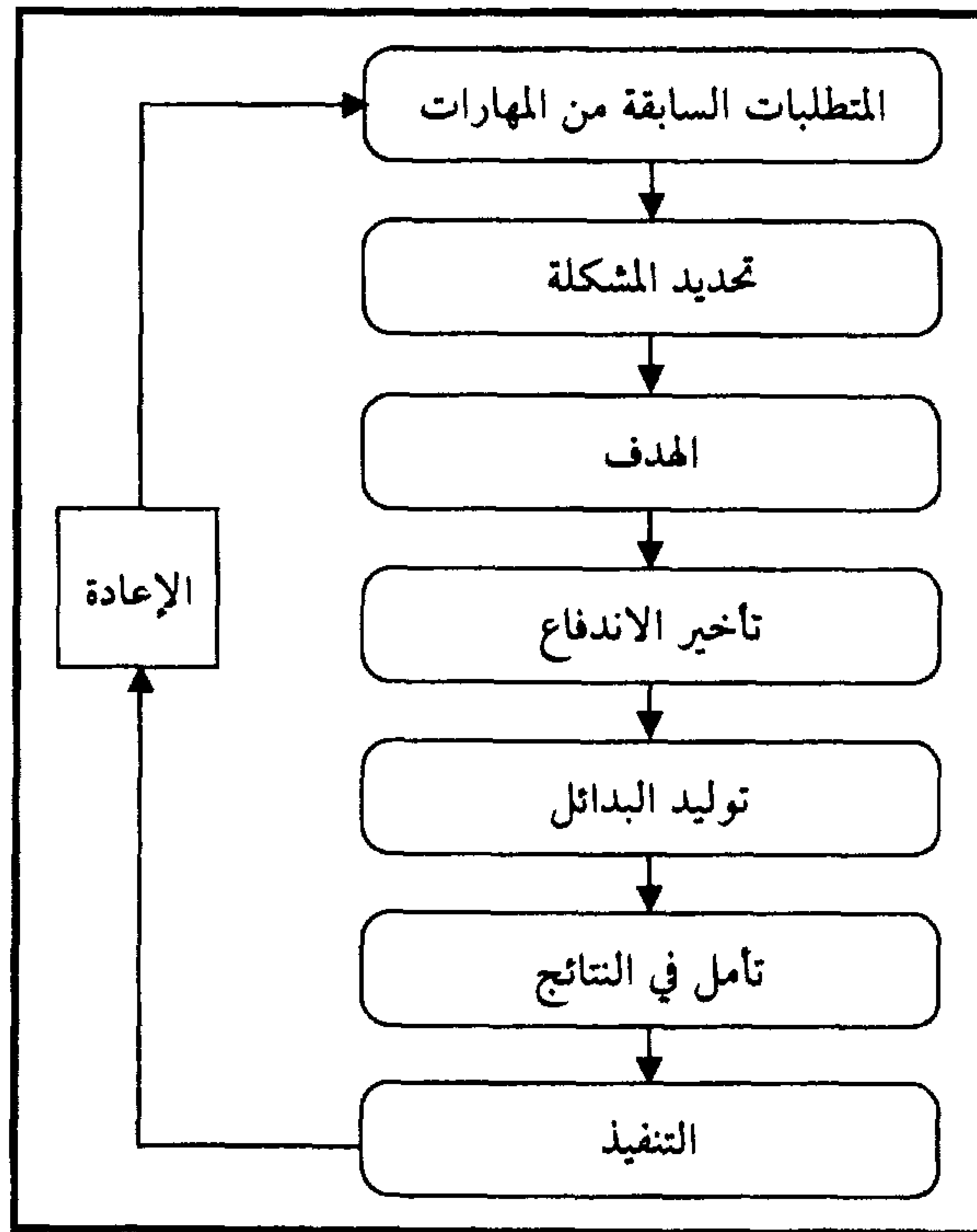


مكونات التدريب على حل المشكلة المعرفية

لقد طور جيستن (Gesten) نموذجا للتدرب على حل المشكلة، ووضعه بالصورة الآتية: المتطلبات السابقة من المهارات، النظر للإشارات المؤرقة للفرد أو المشاعر غير الجيدة.

- تحديد المشكلة: (1) حدد المشكلة بالضبط
- الهدف: (2) قرر الهدف
- تأخير الاندفاع: (3) فكر قبل ان تعمل
- توليد البدائل: (4) فكر في عدد من الحلول التي يمكن ان توصل إلى الحل.
- تأمل النتائج: (5) فكر في أشياء مختلفة بعد كل حل.
- التنفيذ: (6) عندما تعتقد بأنك قد توصلت إلى حل جيد فعلا، قم بتجريبه.
- الإعادة: إذا لم يكن الحل الأول الذي تم اختباره جيدا، فحاول ان ترجع إلى البداية.

ويمكن تمثيل نموذج جيستن بالشكل التالي:



افتراضات تفكير حل المشكلة المعرفية

من خلال الدراسات والأبحاث، وأدب حل المشكلة المعرفية أمكن التوصل إلى عدد من افتراضات تفكير حل المشكلة المعرفي، وعلى النحو الآتي:

1. ان تفكير حل المشكلة المعرفي هو عملية تصور ذهني معرفي. ويمكن ان يكون حديثا داخليا بين الفرد ونفسه.
2. تفكير حل المشكلة المعرفي عملية تتضمن هدفا ما، وعقبات تحول دون تحقيقه، إذ يدرك الفرد هدفا وتواجهه صعوبات تعترض وصوله إليه، وتستثار دافعيته لتحقيق الهدف، فيعمل على التغلب على العقبات (دافيدوف، 1983، ص 394).
3. يبدأ تفكير حل المشكلة المعرفي بعدم قدرة الفرد على فهم الشيء الواضح.
4. ان الطلبة ذوي الأداء المنخفض في اختبارات الاستعدادات المصممة لقياس القدرات العقلية، يتعجلون عادة في استيعاب التعليمات أو أنهم يتخطونها.
5. ان الأفراد ذوي الدرجات المنخفضة في اختبارات الذكاء يتكرر فشلهم في البحث عن كل المعلومات المتضمنة في المشكلة واستخدامها. كما وأن الأداء الضعيف في الاختبارات يرجع جزئيا على الأقل إلى الفشل في تخصيص وقت لتحليل المشكلة بكفاءة (دافيدوف، 1983، ص 396).
6. ان المحترفين في حل المشكلة المعرفي يكرسون وقتا أطول، ويكونون أكثر دقة في استراتيجياتهم المستخدمة لحل المشكلة بالمقارنة مع المبتدئين (Novice).

إذ اكتشف كل من بلوم وبرودر ان الطلبة ذوي الدرجات المنخفضة في اختبارات الاستعدادات يقضون زمنا قصيرا نسبيا في محاولتهم للإجابة على الأسئلة، إذ غالبا ما يستجيبون معتمدين على عدد قليل من المنبهات (Cues) وعلى مشاعرهم وانطباعاتهم، على الرغم من انه يمكن الحصول على قدر أكبر من المعلومات ببذل جهد إضافي صغير. كذلك، فإنهم لا يقومون بتقسيم المشكلات إلى مكوناتهم من المشكلات الفرعية.

7. للخبرات السابقة اثر ايجابي في مساعدة المتعلم على حل المشكلة.
8. قد يعرقل التأهب للتعلم (Learning set) حل المشكلة لأن المتعلم قد يستجيب بصورة جامعة أو نمطية أو آلية ويقصد بمصطلح التأهب للتعلم انه (تعمل ان يتعلم Learning to Learn).

9. للاستثارة Arousal أو درجة اليقظة Alertness أو الإثارة Excitement اثر هام في تفكير المشكلة.
10. تتضمن إجراءات حل المشكلة المعرفي تحديد الاستجابة الصحيحة في موقف فريد أو جديد، إذ إن التوصل إلى الحل الصحيح هو الذي يميز بين عمليات حل المشكلة وعملية التفكير الإبداعي وغيره.
11. لكي يقوم المتعلم بتفكير حل المشكلة فانه يتعين عليه ان يشعر بوجود المشكلة، ومن ثم يحدد الهدف الرئيسي والفرعي من حلها.
12. يستخدم الفرد في مرحلة تحديد الحلول الممكنة لتحقيق الهدف تفكيرا استبصاريا (Insightful Thinking) ويشار إلى الفترة الزمنية التي يتم فيها حدوث عملية قبل شعورية بأنها فترة احتضان (Incubation).
13. يطلق اسم الاستثارة الذهنية (Mental Arousal) على أسلوب تفكير حل المشكلة المعرفي إذ يقوم الفرد في هذه العملية بتوليد العديد من الحلول الممكنة للمشكلة قبل إصدار أي حكم لتحديد الأهمية النسبية لما يتم التوصل إليه من حل.
14. غالبا ما يقرر المتعلم الاستراتيجية البحثية التي سيستخدمها عند البدء بالتفكير الموجه لحل المشكلة، وذلك كما في الشكل الآتي:

استراتيجيات البحث

1. البحث المطرد Forward Search الذي يتضمن البدء بصيغة ما ذات هدف، تبدأ بصياغة المشكلة، ثم التقدم وفق خطوات محددة حتى يتم الوصول إلى الهدف.
2. البحث الارتجاعي Backward Search ويتضمن استراتيجية البدء بالهدف، ثم التقدم نحو تحديد الخطوات الضرورية لتحقيق الحل، والوصول إلى الهدف.

15. هناك عدد من العوامل تؤثر في تفكير حل المشكلة المعرفي منها: مبادئ الاكتساب، والتعلم اللفظي، والتعميم، والحفظ والنسيان، والدافعية لدى المتعلم.
16. تعتبر استراتيجية مسودة الحل (Protocol) إحدى الاستراتيجيات المستخدمة في تفكير حل المشكلة المعرفي. والتي يتم فيها عادة أن يعرض المتعلم تقريرا لفظيا يوضح العمليات التي استخدمها أثناء فترة الحل. وقد أطلق على هذا التقرير الذي يساعد في الكشف عن العمليات الذهنية التي يستخدمها المفحوص مصطلح مسودة الحل.

17. يواجه المتعلم أحيانا صعوبة في عرض العمليات الذهنية التي يستخدمها أثناء الحل (مسودة الحل) وخاصة العمليات قبل الشعورية التي يمكن أن تكون قد تدخلت في الحل، كما انه يصعب عليه أحيانا أن يقدم تصويرا دقيقا للعمليات الشعورية التي استخدمها في الحل.

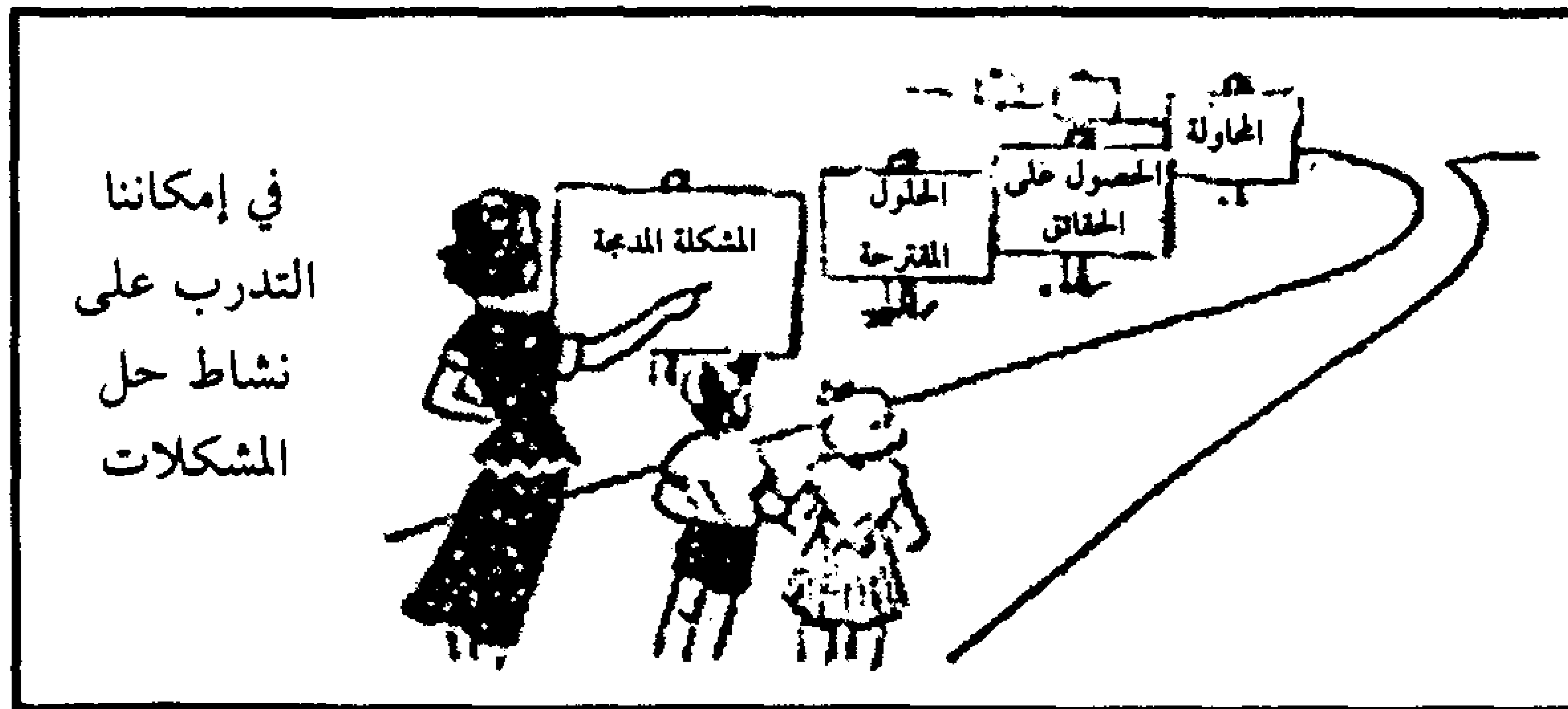
18. إن تفكير حل المشكلة المعرفي يمكن أن يأخذ عددا من الصور.

إذ يمكن أن يستخدم المتعلم تفكيرا آليا (Mechanical Thinking) يقوم على فكرة المثير والاستجابة والمتمثل في افتراض أن المشكلة هي موقف يتطلب من المتعلم أن يقوم بعدد من الاستجابات إلى أن يصل إلى الاستجابات التي تتبع بمكافأة أو تعزيز.

ويمكن أن يكون تفكير حل المشكلة المعرفي تفكير المحاولة والخطأ، إذ يشرع المتعلم في البدء بالمحاولات المتعددة التي يمكن أن تكون خاطئة أو صحيحة إلى أن يصل إلى الحل الصحيح، وبالتالي تتقوى الرابطة (وهي حل المشكلة) عن طريق تحقيق الهدف أو الوصول إلى الحل، ويميل إلى استخدامها في المرات القادمة.

ويمكن أن يستخدم المتعلم تفكيرا جيشتاليتيا يتضمن إدراك الموقف ككل، ويصل فيه إلى حل استبصاري مفاجئ للموقف المشكل، ويطور المتعلم بالتالي تفكيرا استبصاريا Insightful Thinking في مواجهته لحل موقف مشكل. وبالتالي يمكن القول، إن تفكير حل المشكلة المعرفي يتضمن أنواعا من التفكير هي:

1. تفكير المحاولة والخطأ.
2. تفكير استبصاري.
3. تفكير آلي.



نموذج جون ديوي في حل المشكلة John Dewey Model

هو الطريقة التي يتم فيها اختيار مشكلة موضوع الدراسة، ويساعد المعلم طلبته فيها أحيانا على اختيار مشكلة مناسبة، وعلى تحديدها تحديدا دقيقا، وعلى توزيع المسؤوليات بين الطلبة في حل المشكلة، ويهيئ لهم المراجع والمصادر حتى يتسنى لهم التوصل إلى استنتاجات سليمة. كما ويشجع الطلبة إذا ما تسلل إليهم اليأس، ويصححهم إذا ما اخطأوا.

وتتحدد طريقة جون ديوي في حل المشكلة بالخطوات الآتية:

1. الشعور بالمشكلة وتحديدها.
2. صياغة الفروض التي يمكن أن توصل إلى حل المشكلة.
3. جمع البيانات والأدلة التي تؤيد أو تعارض كل فرض ذكي من الفروض السابقة... ويتم جمع هذه الأدلة والبيانات عن طريق الملاحظة، السؤال، التجريب، القراءة، المناقشة، والعودة إلى المصادر المختلفة.
4. قبول الفروض والتحقق منها.

ومن الصعوبات التي تواجه طريقة حل المشكلة في تعلم الطلبة المعرفي، أو في تطويرهم لمهارة تفكير حل المشكلة.

أ. مشكلة اختيار المشكلة، بحيث يتم أحيانا اختيار مشكلة تافهة أو سطحية لا تستحق البحث.

ب. غموض في تحديد وتعريف المشكلة.

ج. عدم مناسبة المشكلة للمستوى المعرفي لدى الطلبة.

د. التحيز في جمع المعلومات، والميل لتصديق بعض الفروض مع عدم وجود أدلة كافية.

ه. الاهتمام بصورة المشكلة، وشكلها، وخطوات السير في حلها بدلا من التدرب على مهارات التعلم وفق ذلك النموذج.

وتتميز المشكلة المفيدة للدراسة وفق نموذج حل المشكلة بما يلي:

1. ان يحقق حل المشكلة حاجة ملحة لدى المتعلم.
2. ان تناسب مستوى نمو المتعلم المعرفي واستعداداته.
3. ان تعالج كقضية مهمة في بيئة المتعلم وتحل مشكلة ملحة.

4. يمكن تطبيق الاستراتيجية التي ستستخدم في حل المشكلة على مشاكل أخرى مماثلة موجودة في بيئة المتعلم.
5. تسمح ان يطور المتعلم عملية حل المشكلة.
6. تسهم في زيادة المعارف لدى المتعلم وتساعده على تطوير أبنيته المعرفية، وزيادة مخزونه.
7. تعمل على نقله بالتدرج من مستوى المبتدئ إلى مستوى الخبير في مجال حل المشكلة.
8. تبدأ نشاطات حل المشكلة تتطلب معالجات حسية، ومن ثم ترتقي إلى المستوى الأكثر تجديرا.

ويحدد نشواتي (1984، ص 453) مراحل حلِ المشكلة بما يلي:

1. **مرحلة الاعتراف بالمشكلة وفهمها**

وتتضمن هذه المرحلة:

أ. يواجه المتعلم مشكلة تتطلب نشاطا ذهنيا من أجل حلها.
ب. شعور المتعلم بتحد أمام المشكلة وبشيء من الصعوبة.
ج. ان صعوبة المشكلة تتجاوز إمكانات وقدرات المتعلم ومعارفه السابقة.
د. تتطلب المشكلة فهما واستيعابا لكل أبعادها حتى يخطط المتعلم للشروع في الحل.
ه. ان هذا النوع من المواقف يمكن ان يكون في الصف، وعلى صورة مواقف تعلمية.
و. ان مصادر المشكلة يمكن ان تكون متعددة مثل: المعلم، الطالب، الكتب المدرسية، المراجع، ووسائل الإعلام.

2. **مرحلة توليد الأفكار وتكوين الفرضيات**

يسعى المتعلم في هذه المرحلة إلى توليد علاقات بين عناصر المشكلة بهدف الوصول إلى أكبر عدد ممكن من الحلول التي يمكن ان تكون فرضيات لحل المشكلة.

ويمكن ان يكون دور المعلم رئيسيا، وذلك عن طريق استثارة العديد من الأفكار، واستخدام استراتيجيات مختلفة بهدف إثارة أفكار جديدة من قبل الطلاب.

3. **مرحلة اتخاذ القرار بالفرضية المناسبة**

وفيها يتم اتخاذ القرار بالفرضية التي يمكن أن تخضع للحل، والتي تلاقي قبولا وفق المعايير المعتمدة.

4. **مرحلة اختبار الفرضية وتقويمها**

يتم في هذه المرحلة تجريب الفرضية، ووضعها موضع التحقيق (Verification) للتأكد من صحتها، ويكون ذلك بتطبيقها في مواقف تعليمية، ويلعب المعلم في هذه المرحلة دورا هاما، إذ يقوم بتقديم التشجيع والثناء لاستمرار السير في تجريب الفرضية واعتمادها، أو يقوم بتقديم معلومات تصحيحية للوصول إلى فرضية قابلة للتجريب، واستبعاد ما لا يخضع للتجريب، ثم انتقاء البدائل غير المناسبة.

ويفترض نشواتي (1984، ص 455) ان حل المشكلة الناجح يتوقف في جميع الأحوال. على توافر شرطين أساسيين، هما:

أ. **الهرمية**: أي الانتقال من المشكلات السهلة إلى المشكلات الأكثر صعوبة، أو من الحلول البسيطة إلى الحلول المركبة.

ب. **مبادئ الاكتشاف**: أي محاولة المتعلم الجادة في البحث عن العلاقات والمبادئ، والقواعد البسيطة إلى الحلول المركبة.

معايير المشكلة الجيدة للتدرب المعرفي

بذلت محاولات عديدة للوصول إلى معايير للمشكلة الجيدة للتدرب المعرفي، ولكن لم يكن بالإمكان الوصول إلى معايير عامة يمكن استخدامها للحكم على كل المشكلات التي يمكن ان تقدم للطلبة، غير ان الباحثين اجتهدوا في الوصول إلى بعض المعايير، ومنها:

1. ان تشكل المشكلة موقفا صعبا حقيقيا يتطلب من الطالب ان ينتج رأيا.
2. ضمان توافر ذخيرة معرفية من المبادئ والمفاهيم التي يمكن ان تشكل جزءا مكملا لبناء الموضوع لدى الطلبة.
3. ان توصف مواقف التدرب الصفية بأنها قابلة للتطبيق في مواقف تدريبية أخرى لتطبيق ما تم تعلمه.
4. ان تعالج المشكلة دافعا قويا لدى المتعلم، وان تحقق لديه دافع الانجاز عند تحقيقه.

المبادئ العامة في التوصل لحل المشكلة المعرفية

ومن خلال الجهود التي قام بها التربويون في تعليمهم لمواقف حل المشكلة المعرفية، يمكن استخلاص المبادئ العامة التي يمكن أن تحدد أثناء سعي المتعلم للوصول إلى الحل، ومنها:

1. ينبغي أن يكون المتعلم المعرفي حيويا نشطا ولديه الاستعداد للقيام بعدد من المحاولات للوصول إلى الحل، ويتطلب هذا منه تغيير الاستراتيجيات في كل مرة لا توصل إلى الهدف.
2. أن يتضمن النشاط الذي يمارسه المتعلم المعرفي إمكانية التنوع من أجل بناء فروض متعددة بهدف الوصول إلى الفرض الذكي.
3. أن تتوافر لدى المتعلم المعرفي القدرة على تحديد المشكلة، وصياغتها بصورة قابلة للحل.
4. توافر إمكانيات فهم العناصر، والعلاقات الجديدة بين عناصر المشكلة. بهدف جعلها قابلة للحل.
5. توفير جو من الحرية والاحترام لقدرات المتعلم المعرفي، وسحب المؤثرات المهددة، لأن ذلك يشجع على ممارسة هذه الخبرة.

الفصل الثالث

نظرية التطور المعرفي

مقدمة التطور المعرفي
بياجيه والاكتشاف المتأخر
بياجيه ومفهوم التطور المعرفي
جان بياجيه العالم المؤسس للمعرفية
مؤلفات بياجيه
ملاحظة بياجيه كعالم معرفي
قضايا في التطور المعرفي لبياجيه
مفاهيم في التطور المعرفي لبياجيه
طريقة بياجيه في البحث
ملاحظة ومقابلة بياجيه السابرة
استخدام الطريقة الإكلينيكية
استخدام مهمات الاحتفاظ لقياس مستوى تفكير الأطفال
المرحلة الحدسية
التمركز حول الذات
افتراضات بياجيه في التطور المعرفي
مبادئ التطور المعرفي التطبيقية
الأطر المعرفية للأطفال والراشدين
ذهن الطفل وعمل الكاميرا
كيف يبني الطفل مفهوما جديدا؟
التطور الذهني وتنظيمه المعرفي
مراحل التطور المعرفي
السؤال الأمريكي
أهمية آراء بياجيه التربوية
التدريس وفق نموذج بياجيه
الأنشطة الصفية
التطبيقات التربوية
تطوير الإستراتيجية الصفية
نظرية بياجيه وتطور التفكير الإبداعي
تسهيل التطور المعرفي
تطور التفكير
بياجيه وبينيه
البياجون المجددون

الفصل الثالث

نظرية التطور المعرفي

مقدمة التطور المعرفي

يتضمن هذا الفصل إلقاء الضوء على نظرية التطور المعرفي وافتراض التطور المعرفي ومراحله، لاعتماد التطور المعرفي على التفاعل بين الطفل وبيئته، وبذلك يتم اختبار مشاكل تكيف الطفل مع المهمات المناسبة التي يتفاعل معها. ومن اجل إنجاح ذلك لابد من وجود بعض الأسس المحددة التي يمكن على ضوئها اختيار الخبرة التي تلائم المتعلم، وكذلك كيفية عرض الخبرة سواء بسواء. فمثلا لعدم إمكانية توقع ان يخطو الطفل قبل ان يحبو ينبغي معرفة متى يمكن أن يكون الطفل على استعداد؛ لان ينمو ويتطور معرفيا ويكون تفاعله محققا للهدف من التفاعل، فإذا فهمنا أساليب تطور الأجهزة المعرفية نتجنب كلا من:

1. تقديم خبرات ومهمات للطفل قبل أن يكون مستعدا للتفاعل معها بنجاح.
2. ضياع الفرصة الذهبية بالانتظار حتى تمر اللحظة الحرجة للتطور المعرفي.

ولادة فكرة التطور

أسس أرنولد جيزيل (Arnold Gesell) معهده الشهير لدراسة نمو الطفل في جامعة بيل خلال الثلاثينيات من القرن العشرين. وكان جيزيل أول من حاول إقناع التربويين بان عمليتي النمو والتطور تحدثان في تعاقب ثابت، إلا ان هذه الأفكار تأخر ظهورها وشيوعها في المؤلفات التربوية، وتأخرت النظريات والأفكار في تبنيها. ونما المفهوم وتطور، ونتيجة للدراسات والبحوث في هذا المجال فقد بنيت النظريات وبذلت عناية في دارسة هذه الفكرة. وتعتبر مراحل النمو عبارة عن فترات رئيسة للتغير إذ ان كل طفل يمر خلال فترات نمو المعرفة التي تتبع بعملية دمج لما تم تحصيله من نتاجات نمائية وراثية، ونتاجات بيئية عندما يدخل في مرحلة جديدة تتضمن التغيرات المتحصلة لدى الطفل.

رغم ان جيزيل قد توصل إلى فكرة مراحل النمو التطورية إلا انه أخطا في تفصيلات المراحل التي توصل إليها (Sprinthall. Et. Al, 1981, P: 108). إذ أخطا عندما عمم نتائج

ما لاحظه في دراسته لأطفال محدودي العدد وضمن هذه النتائج المرسومة بعناية مفصلة عن التطور. فمثلا توصل إلى معلومات سريعة وتفصيلية عن أطفال السنتين، والسنتين والنصف والثلاث سنين وهكذا.. مما أربك الآباء والأمهات في الثلاثينيات والأربعينيات من القرن العشرين في فهم أطفالهم وتحديد مدى سويتهم، ومما دعاهم إلى ان يقوموا بفحص أبنائهم كل ستة شهور ليتحققوا من صحة مخططات وخرائط النمو التي طورها جيزيل. وطالب الآباء والأمهات بوضع ما توصل إليه جيزيل في مرجع، فكان كتابه الأول "خمس السنين الأولى من الحياة"، ثم تبعه كتاب "من السنة الخامسة حتى العاشرة". وهكذا فقد توقف جيزيل عن وصف نمو الأطفال حتى سن العاشرة.

لقد كانت الفكرة التي طورها جيزيل في معهده عن المستويات المتعاقبة للتطور ذات أهمية، اذ أفاد بأن النمو يحدث في جميع المراحل، وأن هذه المراحل عبارة عن قفزات واسعة للأمام تهدف إلى التكامل، لذلك ولكي يتم فهم التطور الإدراكي لا بد من فهم الكثير من الحقائق حول العملية النمائية التطورية، وفي أي المراحل تحدث القفزات العقلية ومتى تكون فترات تكامل واندماج (Sprinthall et. al. 1981, P: 109).

بياجيه والاكتشاف المتأخر

في الفترة الواقعة بين (1930 – 1960)، وبينما كانت تبذل الجهود للتخلص من الفكرة المسيطرة المتضمنة لفكرة الذكاء الكمي، تلك الجهود التي فشلت بشكل فردي (باستثناء ما توصل إليه جيزيل من مفهوم عام حول النمو) كان جان بياجيه يعمل بهدوء وبشكل غير واضح في معهد جان جاك روسو لدراسة الطفل في جنيف، مستخدما الملاحظة المباشرة المنظمة الواعية (بما فيه أطفال بياجيه الثلاثة جاكلين، ولورنست، ولوسين). بدأ بياجيه حينذاك بتطوير فكرة يمكن ان تحدث انقلابا في فهم التطور المعرفي لدى الطفل (Sprinthall et. al. 1993).

بياجيه ومفهوم التطور المعرفي

من خلال دراسة مكثفة عن الأطفال وعلى مدار فترات طويلة من الزمن، وبملاحظة لا نهاية لها تقريبا، بدأ بياجيه في تخطيط ومسح المنطقة الذهنية غير المكتشفة في عقل الطفل ويتقدم إلى ان يصل إلى رسم خريطة دقيقة لمراحل النمو المعرفي وتطوره.

توصل بياجيه إلى فرضية مفادها "أن التطور المعرفي يحدث في مراحل"، وتتضمن هذه الفرضية القول بأن طبيعة الذكاء (التطور المعرفي) تتغير بشكل كبير مع الزمن، وان الفروق

ليست في درجة التعلم (متدنية، أو عالية) وإنما في نوعية وطبيعة تطوره. إذ ان انتقال العقل البشري عند تطوره يمكن ان يقارن بانتقال بيضة إلى يرقة ومن ثم إلى حشرة. إذ ان مراحل التطور تختلف بوضوح وبشكل مميز من مرحلة إلى أخرى، وان محتوى كل مرحلة نظام رئيسي يحدد الطريقة التي يتم بها فهم الخبرة وإدراكها (ومن الجدير بالذكر ان بياجيه لم يستخدم مفهوم التعلم؛ لأن مفهوم التعلم مفهوم سلوكي ولكنه يقصد بالتعلم الخبرة التي هي نتائج للتفاعل بين الفرد والموقف يطور بها أبنيته المعرفية ويدمج الخبرة الجديدة في بنائه. وبذلك تتطور الأبنية المعرفية ويتطور مخزونه).

كما ويرى بياجيه أننا إذا أردنا فهم العقل بوصفه أداة للتفكير الذي يستخدمه الطفل وفهم ما يسهل التطور فان علينا معرفة مكونات ذلك الجهاز المعرفي وذلك البناء المعرفي الذي يستخدمه الطفل؛ ليحل مشكلة، أو ليطور الخبرة في فترة زمنية محددة. وقد اعتمد بياجيه في ذلك على أن المراحل النمائية التطورية المعرفية هي التي تحدد مدى نجاحه في الخبرة إذا ما اتفقت ومتطلبات الخبرة، فإذا ما اتفق توفر الاستعداد لديه وتوفر التوازن، وإذا زاد مستوى الخبرة، وتطلب أبنية معرفية أعمق تتطلب بدورها تطورا ونضجا حتى يتهيأ له الاستعداد المعرفي.

إذن لا معرفة بدون استعداد، ولا استعداد بدون تطور ونضج ملائم لذلك. 

لذلك يمكن القول ان تجربة بياجيه زودتنا بخطوط وملامح واضحة وعريضة للأبنية والأجهزة المعرفية المختلفة التي يستخدمها الأطفال في فترات مختلفة من حياتهم. إذ أن كل مرحلة تضفي صفات وخصائص مميزة جديدة للنظام المعرفي الذي ينتقل فيه الطفل من حالة معرفية إلى أخرى (Sprinthall et. al. 1994, P: 109).

جان بياجيه العالم المؤسس للمعرفية Jean Piaget

ولد جان بياجيه في نيوشتل بسويسرا في عام 1896 وقد كان في طفولته لامعا، ذا رغبة عالية في الاستطلاع، ويقظا لما يدور حوله دائما. نشر أول مقالة علمية له وهو في العاشرة من عمره حينما قام بدراسة طائر السنونو الذي كان يلاحظه في متنزه محلي. وعندما بلغ الحادية عشرة عمل مساعدا في مختبر المتحف التاريخي الوطني، وبالتالي أصبح خبيرا بالمتاحف وبقي كذلك حتى أوائل الخامسة عشرة من عمره.

وفي الخامسة عشرة من عمره شغل وظيفة مسؤول في المتحف الايطالي بجنيف، ونال الشهادة الجامعية الأولى في سن الثامنة عشرة من جامعة نيوشاتل في المدينة التي كان يقيم بها، وعمل بعد ذلك موظفا كبيرا في جنيف. وبعد ثلاثة أعوام حصل على شهادة الدكتوراه في الاحياء. (Sprinthall & Sprinthall, 1994, P: 124).

وقد ولد بياجيه لابوين تسودهما علاقة عاطفية فاترة، وكان والده مثابرا وذا عقل ناقد، وكانت والدته ذكية وتتمتع بحيوية ولطف ولكنها ذات مزاج عصبي، مما دفع بياجيه إلى ان يتمثل سلوك والده في معظم المناسبات وخاصة فيما يميل إليه من اهتمام بالعمل المثابر، والهروب إلى ما يسميه عالم العمل.

ولقد أثار الاضطراب العاطفي العائلي اهتمام بياجيه بنظرية التحليل النفسي (Miller, 1983, P: 31)، مما دعا بياجيه إلى القول "رغم إنني أوليت اهتماما لأهمية أسئلة التحليليين، إلا ان ذلك ساعدني على الاستقلال في تفكيري وأوصلني إلى زيادة مساحة خلفيتي الثقافية (Educational Background) مع أنني لم أكن أشعر بأي رغبة في ذلك المجال الخاص، وكنت أفضل بالمقابل دراسة ظاهرة السواء لدى الأفراد على ظاهرة الشذوذ واللاسواء، والوعي بدلا من اللاوعي (Maier, 1969, P: 84).

وقد اشتهر بياجيه حتى خارج سويسرا، إذا دعي إلى فرنسا؛ ليعمل مع بينيه الذي كان مهتما بدراسة الذكاء في العام (1919 – 1920)، ولم يجد اتفاقا بين ما يفكر الفرد فيه، وما كان بينيه معنيا به، إذ كان بينيه يعنى بتحديد الدرجة الكمية لذكاء الأطفال الفرنسيين، وقد كان تتبع بينيه في اختباره الإجابات الصحيحة حتى يدرجها بدرجات، بينما كان بياجيه معنيا بتعمق دراسة الظاهرة الذهنية (التفكير) وتطويرها لدى الأطفال عن طريق الأسئلة السابرة المتعمقة (Probe Question) والتي كان يهدف فيها إلى سبر أعماق تفكير الطفل حتى يحدد في أي مرحلة نمائية معرفية يوجد الطفل والتي تعتبر مميزا له، ونقطة بدء لتعلمه وتعليمه.

كتب بياجيه أول كتاب علم نفس تطوير في العام 1921، وقد تسلم جراء ذلك إدارة مركز جان جاك روسو للعلوم التربوية في جنيف واستمر في إداراته حتى عام 1971 (Boldwin, 1980, P: 137).

نشر بياجيه ما يزيد عن عشرين بحثا في حقل علم الحيوان قبل أن يصل الحادية والعشرين من عمره، وأظهر عبقرية متميزة خلال مرحلتي الطفولة والمراهقة. ومع رغبته المبكرة في العلوم الطبيعية، فقد اطلع على علم النفس والدين والفلسفة. وفي أثناء دراسته

للفلسفة طور اهتماما في نظرية المعرفة (Epistemology Theory)، التي تعنى في كيفية اكتساب المعرفة، ونظرا لخلفيته في دراسة علم الحيوان فقد طور اعتقادا بأنه يمكن استخدام المبادئ البيولوجية في فهم مشاكل نظرية المعرفة، وقد هدف في محاولاته إلى تجسير العلاقة بين علم الأحياء ونظرية المعرفة مما أدى إلى دخوله مجال علم النفس.

كان يولي الإجابات الخاطئة أكبر الأهمية في دراسة الأطفال ويعتبرها مفتاح فهم تفكر الطفل. وقد كان يتتبع الإجابات الخاطئة التي يصدرها الطفل للوصول إلى ماهية تفكيره أو إلى أي مدى تصل أفكار الطفل بالعمليات الذهنية.

بذلك بدأ يطور اهتماما في دراسة الأطفال دون أن يعي انه في طريق السير في مجال جديد، وهو مجال البحث السيكولوجي في منطقة معرفة الطفل. وبذلك يمكن ان يمسي بياجيه جراء ذلك عالم نفسي نمائيا معرفيا، إذ كان يسير بهدف الفهم المعرفي، ومعرفة خصائص ومظاهر تفكير الأطفال في الأعمال المختلفة، ومتسائلا باستمرار:



«كيف يطور الأطفال أفكارهم عن العالم المحيط بهم؟»

بذلك فقد أصبحت مهمة بياجيه العملية والحياتية التعرف إلى تعامل الأطفال مع والديهم وإدراكهم للمعرفة.

وقد تضمنت المرحلة الثانية من أعمال بياجيه ولادة أطفاله الثلاثة في الأعوام 1925، 1927، 1931، مما هيأ له مختبرا سيكولوجيا قريبا يختبر فيه كل ما يدور في ذهنه (لدى أطفاله الثلاثة) كما ولاحظ عن كثب التفاصيل الدقيقة فيما يتعلق بظاهرة التطور المعرفي لدى الأطفال، وبذلك طور اهتماما في عمله، إذ عمل في عام 1940 مشرفا على المختبر الخاص بعلم النفس في مدينة جنيف، وفي عام 1955 أسس مركزا دوليا للدراسات المعرفية التكوينية في جامعة جنيف (Miller, 1983).

وقد توالت كتاباته، وازدادت غزارة بعد عمله في ذلك المركز في التطوير المعرفي لدى الأطفال، واظهر اعتقاده المتضمن ان الذكاء، والتطور البيولوجي يعتبران عملية مرتبطة بعملية الميلاد، إذ يولد الطفل بيولوجيا مزودا باستجابات حركية منوعة تزودك بإطار عام بطريقة التفكير المتتابعة للمراحل القادمة، وافترض ان التجهيزات البيولوجية تفرض خط سير تطوري محدد في العلميات الذهنية على الطفل، بصورة متذبذبة ومتغيرة.

تنشأ استعدادات الطفل من حالته النمائية والنفسية، ولقد حاول في أثناء حياته الإجابة عن بعض التساؤلات الأساسية في علم النفس، منسجما مع سيرته الذاتية، وذلك ما جاء في كتبا صديقه ديفيد الكند وتلميذه السابق (David Elkind).

نهض بياجيه مبكرا في الرابعة صباحا، وكتب أربع صفحات قبل ان يدخل الصف صباحا، وكان يكرس وقت الظهر للتأمل في دراساته وبحوثه الحديثة، ويكرس أمسياته للمطالعة والسير والتأمل، وعندما تعطل الدراسة في الصيف يذهب إلى المدينة التي يهواها، ليعاود البحث والاختبار في جبال الألب، وعندما يحل فصل الخريف، تتغير الأجواء فيرجع محملا بالأفكار الجديدة والكتب والمقالات (Sprinthall & Sprinthall, 1994, P: 124).

وبعد خمس وثمانين خريفا، يرجع بياجيه، بمجلدات وكتب هائلة، وفي سبتمبر عام 1980 يلاقي بياجيه مصيره في جنيف بسويسرا عن عمر قدره خمسة وثمانون عاما.

كان بياجيه كفرويد لامعا، ومرادفا له في استخدام أسلوب مماثل، وبهذا الأسلوب واصل دراسته لعلم النفس (التطور المعرفي).

نشرت لبياجيه أول مقالة علمية في علم الأحياء في سن العاشرة، والتقى بالفيلسوف كورنت عام (1914) وهو في سن الثامنة عشرة، ونتيجة تفاعله مع كورنت تطور لديه سؤالان سعى للإجابة عنهما في أعماله وملاحظاته، وهما:

1. ما هي المعرفة؟
2. وكيف تُكتسب المعرفة؟

لذلك توجه منذ الصغر إلى دراسة المعرفة، وماهيتها، وطريقة تطورها.

حصل على درجة الدكتوراه في الحادية والعشرين من عمره، وعمل في معمل الفريد بينيه الفرنسي، الذي كان معنيا في ذلك الوقت بتقنين اختيارات سيكومترية لقياس ذكاء الأطفال الفرنسيين. اهتم بالأخطاء التي يقع فيها الأطفال، أكثر من اهتمامه بما يعرفونه، وسبب ذلك افتراضه ان هذه الأخطاء تدل الباحث على نوعية التفكير عند الطفل (Quality) وتفاصيله الخاصة، إذ ان لكل طفل خاصية تطورية ذهنية معرفية.

نشأ في أسرة ذات جو علمي مما ساعده في تطوير عادات التفكير العلمي السليم، اذ كان والده عالما في تاريخ العصور الوسطى.

واهتم بالتفسير البيولوجي لظواهر النمو المعرفي، لذلك اعتنى بملاحظة التكوين البيولوجي، والتكوين المعرفي. وقد ركز في تفسير التطور على ما يقوم به الفرد في محاولته للتكيف مع البيئة. ابتكر طريقة الدراسة والبحث التي اسماها بالأسلوب شبه الاكلينكي (Semi – Clinical Method)، تلك الطريقة التي تقوم على مقابلة الأطفال، وطرح أسئلة كثيرة معممة عليهم، فتحدد إجاباتهم ما يليها من أسئلة مترتبة على مستوى إجاباتهم. لذلك كانت هذه الطريقة.

- مرحلية، تسير وفق خطوات ومراحل.
- ينشأ السؤال نتيجة للإجابة.
- يرى ا لباحث ما ستكون عليه الإجابة.
- يطور الباحث أسئلته لكي ترتبط بالإجابات.
- الباحث مولد للأسئلة.
- السؤال سابر.

مؤلفات بياجيه

أسهم بياجيه بعدد كبير من الكتب ضمنها خلاصة نظريته المعرفية وخبراته وملاحظاته وأبحاثه في سيكولوجية الطفل المعرفية ويمكن تقسيم المؤلفات المنشورة إلى فترات عدة:

الفترة الأولى

تمتد هذه الفترة من عام 1920 إلى 1929. وقد أطلق عليها بياجيه مرحلة المراهقة الفكرية، إذ ركز في ما كتبه خلالها على النواحي اللفظية أكثر من الإجرائية والعملية. وأشهر هذه الكتب:

1. اللغة والتفكير عند الطفل.
2. الحكم والتفكير عند الطفل.
3. مفهوم الطفل.
4. النمو الخلقي عند الأطفال.

الفترة الثانية

تمتد هذه المرحلة المعرفية الإنتاجية لدى بياجيه من (1930 – 1939). واهتم بياجيه خلالها بدراسة بناء ونمو وتطور ذكاء الطفل. ووظف قدراته على ملاحظة لأطفاله الثلاثة مع تركيزه على افتراض مفاده " حتى يتمكن أي باحث من فهم نظريته لا بد من التعمق في الأسس البيولوجية التي انبثقت منها تلك النظرية وفي ما تؤول إليه من نتائج معرفية".

من أشهر الكتب التي ظهرت له في هذه الفترة:

1. أصل الذكاء عن الأطفال.
2. اللعب والأحلام والتقليد عند الأطفال.
3. تركيب الأطفال للواقع.

الفترة الثالثة

وهي فترة النضج والشهرة. فقد اهتم في بداية الأربعينيات بدراسة قدرات الأطفال المعرفية والعقلية، والعوامل التي تساعدهم على فهم الواقع كما هو حقيقة، وطريق تطوير الأطفال للمفاهيم، وأساليب استيعاب مفاهيم الراشدين.

وقد انشأ معهد جان جاك رسو تكريما لبياجيه في فرنسا، لكي ينشر فيه أفكاره، وأعماله، ومنهجيته، ويختبرها، وكانت إسهامات بياجيه تتمثل في اهتمامه وتحيزه لتفسير التطور المعرفي بضم الاتجاه البيولوجي إلى الاتجاه المعرفي لفهم تطور الطفل الذهني.

اهتم بياجيه بقضية تأخر الأمريكان في الهبوط على سطح القمر، عما حققه العلماء السوفييت، وقد عزا ذلك إلى تخلف المنهجية البحثية العلمية التي استخدمها العلماء الأمريكان في نظيرات التعلم، وأساليبه.

ان حياة بياجيه، هي سيرة حياة باحث في مجال التطور الذهني المعرفي للطفل. إذ تكرست ملاحظاته لدراسة الوحدة الأولى للكيان البشري (الطفل). فقد اغرم بدراسته وقاده غرامه هذا، إلى كشف الطفل ذلك المجهول. الطفل الأشبه بالحيوان الصامت، الصابر الذي يحتاجه عالمه إلى ارتياد هذا المجهول، ولا يستطيع أي باحث ارتياده، إذ يحتاج إلى استراتيجية، وأدوات متقدمة نادرة، أوجدها بياجيه، وقد كان له هذا الإسهام في تعبيد طريق وعرة تتطلب معاناة واصراره، ولكنها في النهاية قادت إلى العالم إلى معرفة مشروع المستقبل

(الطفل) دراسته وفهمه، من هنا كانت قيمة البحثية والكشفية، بياجيه، لأسنان، طرقه وأفكاره.

بياجيه الإنسان، وطرقه وافكاره

تزودنا أفكار بياجيه عن التطور الفكري ببعض الإجابات المدهشة عن الاعتبارات العميقة في تفسيره لتلك الظاهرة، وقبل البدء في مناقشة عميقة لاكتشاف تعلم الأطفال وتفكيرهم، لابد من استعراض نظرة مختصرة إلى بياجيه، وأساليبه وأشكال نظريته وأبعادها.

إن أفكار بياجيه عن تطور التفكير، توضح ان التطور الذهني المعرفي، هو العملية «التي يتم بها تنظيم الأفكار وتحسينها بفعل التفاعلات الفردية التي يجربها الفرد في البيئة».

نحن ننسى كراشدين كيف كان الطفل، حينما نراه مراهقا أو راشدا. في العادة يقوم الوالدان، ببناء توقعات، عما سيكونه الطفل، عندما يكبر. ونحن في هذه الحالة نقع في فخ توقعاتنا، إذ إن هذا التوقع يحول دون نظرتنا إلى الطفل نظرة موضوعية، أو القدرة على ملاحظة التغيرات التطورية المعرفية التي تظهر لديه، ويصعب ملاحظتها وتتبعها. ولأننا من جهة أخرى نكون منشغلين دائما في تفاعلنا مع الطفل بأخباره انه يشبه كذا، وأنه عليها أن يقوم بكذا، وكذا وان يقول كذا، وكذا. وان هذه التفاعلات السلبية من طرف واحد، تجعل الراشدين) (والديه) معنيين بنقل خبراتنا، وأهدافنا وتوقعاتنا إلى الأطفال. ولنفس هذه الأسباب تضعف قدراتنا المناسبة لملاحظة الطفل، أو الاستماع على ما يفكر فيه وأسباب أدائه لفعل ما دون غيره. ويحكمنا في كثير من الأحيان افتراض مفاده «ان الأطفال ضعفاء من دون تعليمنا لهم، وأنهم ليس لديهم شيء يعلموننا عنه..» (Elkind, 1976).

كان يفترض سابقا، قبل بياجيه، ان الطفل راشد صغير، وان اختلافه عن الراشد، هو اختلاف في النسب. وركز بياجيه من جراء ذلك على فكرة، أن الطفل يختلف عن الراشد، في كل مراحل النمو ومظاهره، وبشكل خاص تطوره الذهني المعرفي.

استخدم بياجيه الأطفال وجعلهم موضوعا للدراسة بمختبره في باريس بهدف الوصول إلى اختبارات تفكير مقننة، وكان يركز في البداية على الإجابة الصحيحة، ويلغي الإجابة الخاطئة، بهدف استخلاص درجات لكل مفحوص. ورغم ذلك تطور لديه حس بأهمية الاستماع إلى ما يقوله الأطفال. ونتيجة ملاحظاته هذه فقد اخذ ما كان يظهره الأطفال من أنماط تفكير، حين يعطون استجابات خاطئة، وجعل مثل هذه المواقف موضوع دراسته، إذ ركز في أثناء ذلك على العمليات الذهنية التي تقف وراء هذه الإجابات الخاطئة.

فنتج عن ذلك دراسة بياجيه لقضية تتضمنها الأسئلة: كيف ينظر الأطفال إلى العالم من حولهم؟ كيف ينظمون فكرتهم عن العالم؟ وكيف ينظمون تفكيرهم في العالم المحيط بهم؟

ملاحظة بياجيه كعالم معرفي

ان قدرة بياجيه على الاستماع إلى الأطفال، وسحره باستجاباتهم الخاطئة جعلت منه فردا ممحصا، ومعمقا لهذه الاستجابات، وعدم التسليم بظاهريتها، وكان يضع توقعا ان وراء كل فكرة خاطئة عالم خاص، ينفتح أمام الباحث، كلما تعمق في تلك الفكرة، والأفكار التي تسندها العمليات في ذهن الطفل. ان هذه الأفكار وآلية الحصول على بيانات والطريقة المساعدة لتحقيق ذلك، جعلت طريقة بياجيه متميزة في دراسة تفكير الطفل. ونظرا للعلاقة التي يقيمها بياجيه مع الطفل الذي يقابله أو يتعامل معه، فقد سمي الأب المجرب (PaPa experimenter).



تميز بياجيه في استخدام عناصر البيئة من حوله، مثل الكرات المصنوعة من مواد مختلفة، مثل الطين، وعيدان الكبريت، وأقداح الماء، ودوارق، وقصاصات ورق.. الخ. فيقوم الباحث المجرب الذي يتبين طريقة بياجيه، بملاحظة الطفل، ملاحظة تفصيلية دقيقة في أثناء إجابته عن الأسئلة التي تتعلق بالمواد، وهو معني كذلك بطرح أسئلة للكشف عن الأخطاء والعمليات التفكيرية الخفية، والتي تقف وراء كل استجابة.

وكان يتقبل كل استجابة يصدرها الطفل، ويتجنب فرض توقعاته على المفحوص، أو تفسيراته. وان قبول هذه الاستجابات يجعل الطفل يستمر في إعطاء استجابات دون تشويه أو توجيه من قبل الباحث، ويزيد من تلقائية الطفل، في عكس نمط تفكيره، وتفسيره لاستجابته، وتفاعلاته مع المواد التي تقدم له، وتكون موضوعا للإجابات المتعقلة بها.

أما بالنسبة للأسئلة فقد كنت تصاغ بلغة الطفل، ويعاد صياغتها مرات عديدة حتى تستدعي الاستجابات المختلفة بهدف توضيح عمليات تفكيره. وتعتبر استجابات الطفل وأعماله، بمثابة المناسبات المولدة للأسئلة، التي يطرحها المقابل المعني بتتبع احداس (intuitions) الطفل المتفرعة والمتشعبة. لذلك كان بياجيه مرنا في تفاعله مع الطفل، ويفصل الموقف بطريقة تناسب الطفل. واعتبار كل طفل فرد متميز، يتطلب جهدا، وآلية خاصة، تتطلب من المجرب ان يكيف نفسه وفق خصائص الطفل موضوع المقابلة (Ginsburg and Opper, 1979).

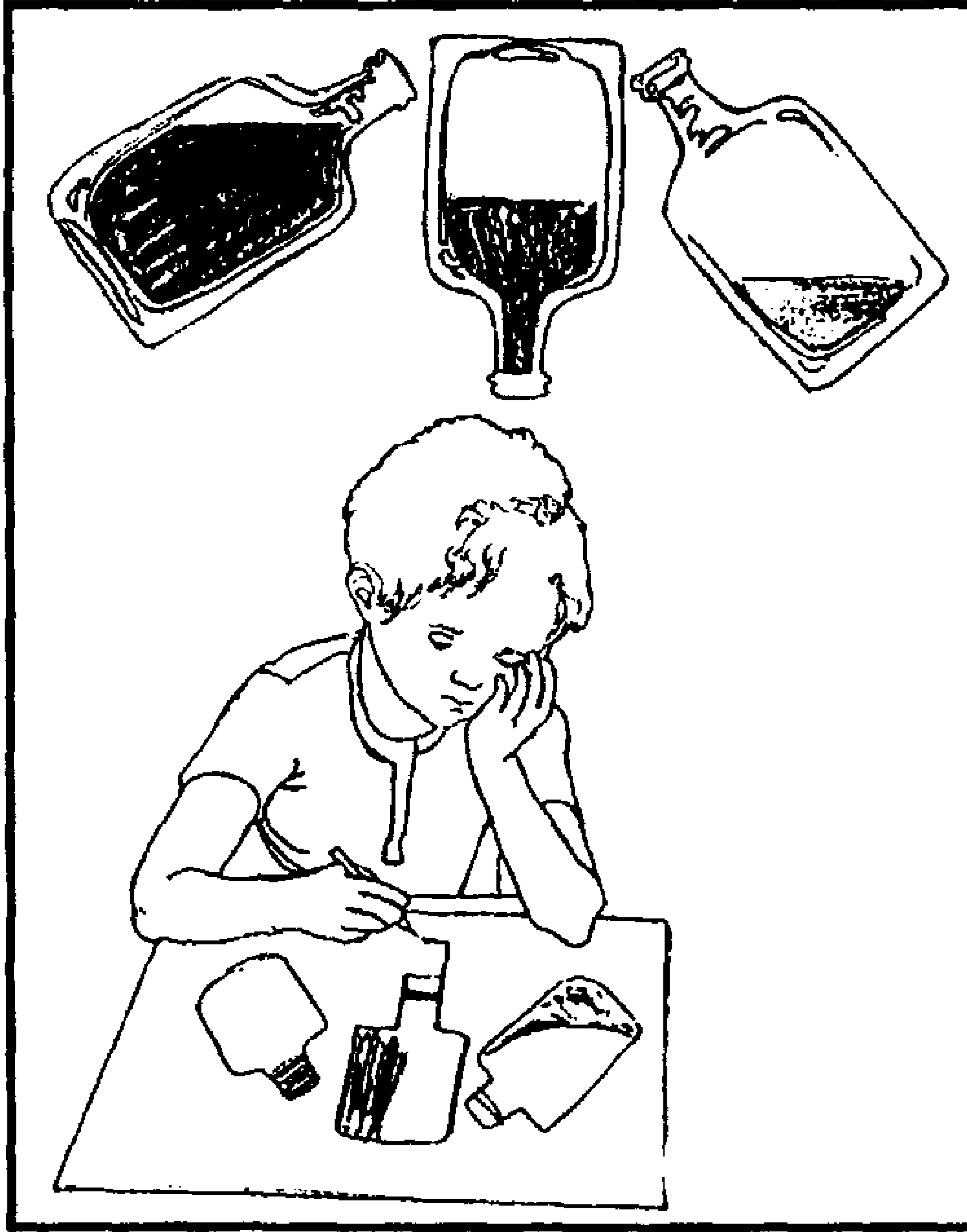
رغم أن بياجيه مهتم بماذا يعرف الأطفال، فان اهتمامه الرئيسي هو كيف عرفوا ما يعرفون؟

إن ما توصل إليه بياجيه من استجابات ونتائج عن دراسته للأطفال، غيرت ما نعرفه عن الأطفال وكيف يفكرون، وكيف يتعلمون؟ كما أوضح بياجيه أنماط استجابات الأطفال للمهمات التفكيرية، وتفسيره للاستجابات التي تعكس مستوى تفكيرهم. ان الأطفال يفكرون كمجموعات عمرية وفق أنماط متشابهة ومتقاربة، ولكنها مختلفة، عن توقعات الراشدين واستجاباتهم (Ed Labinowicz, 1980, 21).

التعلم من وجهة نظر بياجيه يقصد به التفكير، لافتراض أن التعلم عملية تعديل وتطوير الأبنية المعرفية وزيادتها وتعقدها بفصل التفاعل للوصول إلى مستوى الخبرة.

لاحظ بياجيه من متابعته لتفكير الأطفال وتعلمهم وتطورهم، وعملياتهم العقلية، التي يجرونها في تفسير الأشياء والأحداث، وتوصل فيما توصل إليه، إلى ان للأطفال طريقتهم الخاصة في التذكر، وتنظيم الأفكار، واستدعاء التمثيلات البصرية للأشياء المخزنة لديهم، ويمكن التمثيل على ذلك، بالرسم إذ يقدم للأطفال عصير الليمون، بكؤوس مختلفة الطول، ويجري الاستماع على استجاباتهم، تجاه كمية العصير في الكؤوس.


أريد هذا الكأس، وبذلك أكون قد حصلت على كمية كثيرة من عصير الليمون   ان لدي نفس كمية الليمون لتشرب   وضعت في الأقداح كمية متساوية من عصير الليمون

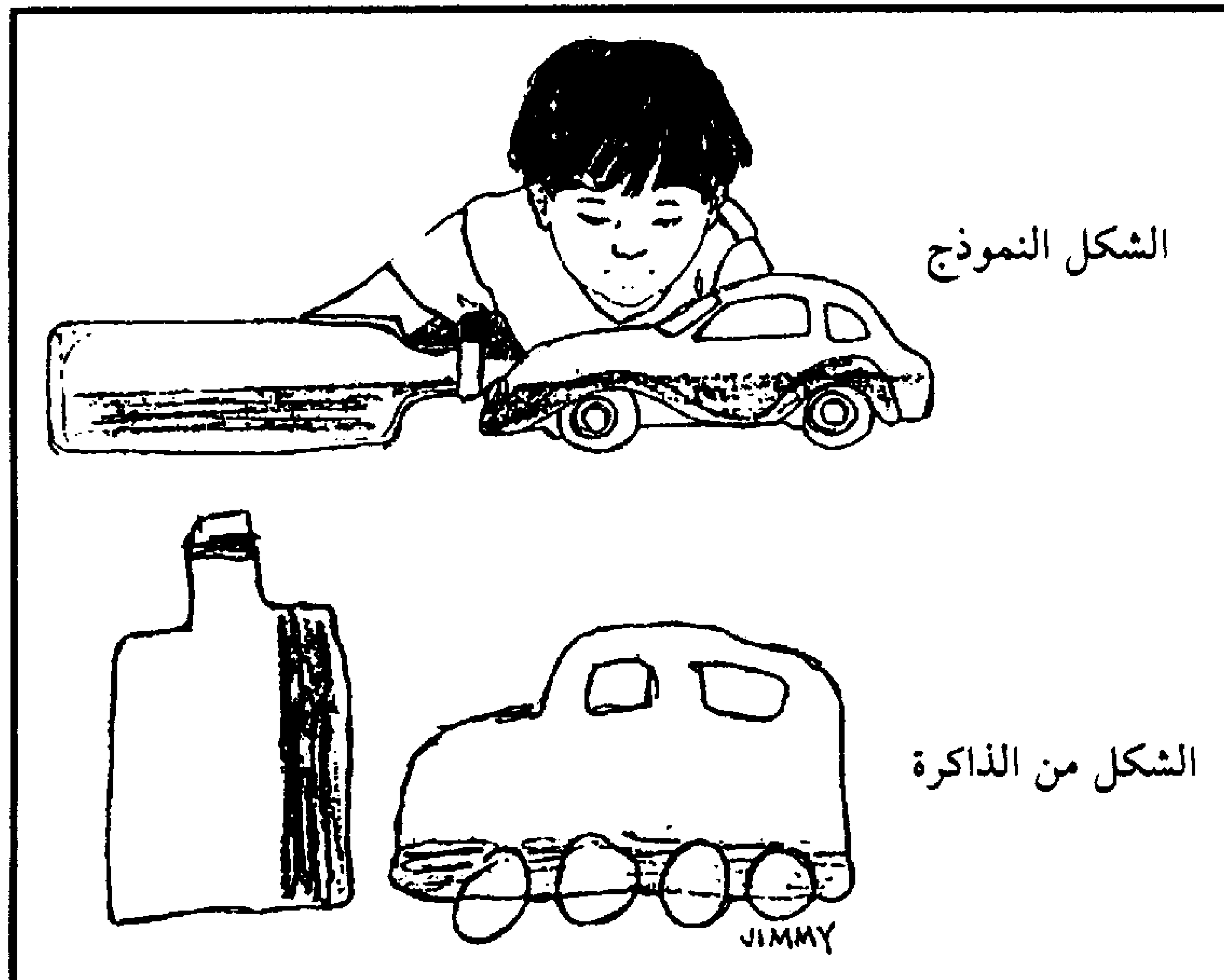


يؤكد بياجيه نتيجة لأبحاثه في تجربة عصير الليمون أن معظم الأطفال في سن الخمس سنوات يركزون على طول كأس العصير، أو الماء كمؤشر للكمية، ويعكس الأطفال، ان تساوي الارتفاع، يشير إلى تساوي الكمية، بغض النظر عن نصف قطر الكأس.

في تجربة أخرى جرى عرض رسم للطفل، يمثل ثلاثة أشكال لوضع الماء داخل القنينة، وطلب إليه ان يرسم الأشكال الثلاثة من ذاكرته بعد مرور ساعة من عرضها أمام الطفل، كما يظهر في الشكل.

يلاحظ من الشكل الذي تذكره الطفل بعد ساعة، انه تذكر مشوه، إذا أضاف الطفل مستويات مختلفة للمياه، عن المستويات التي يتضمنها النموذج، وذلك يعكس تشويه الذاكرة للمعرفة التي يشاهدها في سن (5) أو (6) سنوات.

وفي تجربة أخرى جرى عرض شكل سيارة، وقنينة انحدر فيها الماء أفقيا، واخذ شكلا محددا، ويلاحظ ان الشكل النموذج تضمن مواد حسية مما هو موجود في بيئة الطفل ومحيطه، لذلك يشعر الطفل بالألفة مع المواد، ويميل إليها. فالأطفال عادة يميلون إلى امتلاك العاب السيارة، لذلك يتفاعلون معها بسرور. ورغم هذا، يلاحظ ان ذاكرة الطفل، أظهرت خبرات موجودة لديه، لم تسعفه في تنظيم هذه الخبرة كما هي في النموذج.



طلب من الطفل رسم الشكل، الذي رآه مباشرة، بعد أن جرى عرضه، ويلاحظ تشويه الذاكرة المرسومة للصورة من الذاكرة، واختلاف مستوى الاحتفاظ بكمية الماء، واتجاهه، وخلو المنطق في الشكل، المرسوم من الذاكرة، وبخاصة تمثيل الماء في القنينة. تسود فيه الظاهرة الذهنية عند الأطفال في سن (5) أو (6) سنوات (Inhelder, 1979, 340).

كان لبياجيه إسهام فعال في مجال تفسير تطور الطفل المعرفي، وقد أبرز معالم طريقته الاكلينيكية في دراسة التطور المعرفي، وأظهر خصوصياتها، وميزها عن غيرها، إذ أكد التفاعل المتعمق مع الطفل من أجل فهم تفسيره للأحداث والظواهر. تمثل تفكير الأطفال، لذلك طور طريقة الدخول إلى أذهان الأطفال، والتعرف على تدفق عمليات التفكير لديهم. ادخل خبراته من خلال التفاعل مع الأطفال، وتطمينهم في حالات المقابلة الإكلينيكية دون الشعور بتهديد، أو بالغربة مع الراشد (بياجيه).

لذلك كان يستعمل أسلوب الأبوة، بالتعمق في خبرات الطفل وأفكاره، وتفنن في الأساليب التي تساعده على التدخل في أعماق تفكير الطفل، بهدف الوصول إلى مستوى التطور المعرفي الحقيقي وتشخيصه، وتحديد ملامحه.

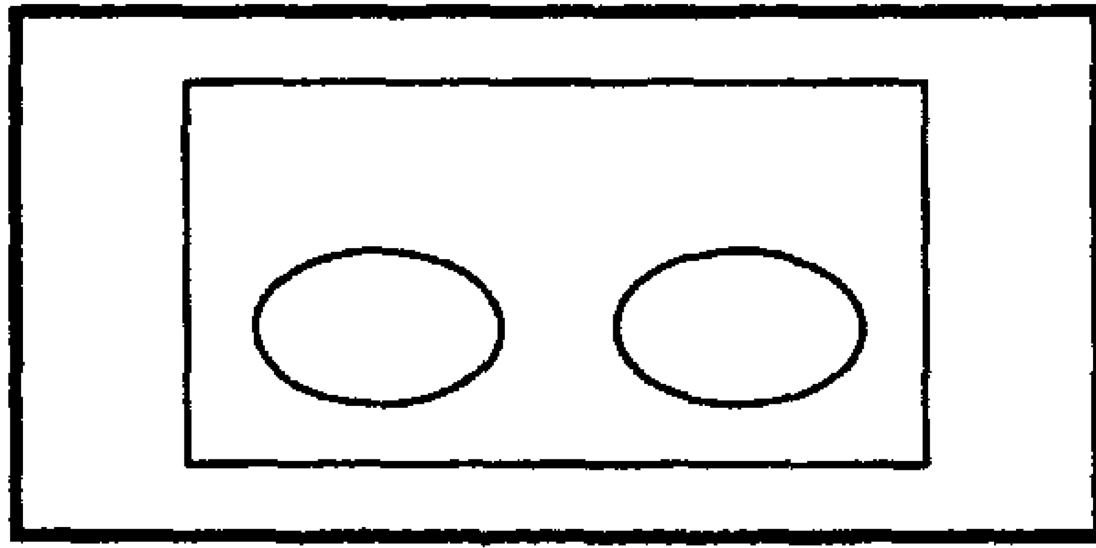
توصل بياجيه إلى ان لمعرفة مستوى تفكير الطفل، وأساليب سبر خبراته ونمط تفكيره، أثرا كبيرا في تطوير الفكر التربوي، والتخطيط لبناء أنشطة تفاعلية، صفية، ذات قيمة نافعة للطفل، وتحديد البيئة المناسبة لتطور تفكير الطفل وتفعليه، ومجالات التفاعل المناسبة، والمواد التي تناسب تفكيره وتطوير مخططاته وأبنيته المعرفية.



إن المتتبع لمنهجية بياجيه في استخلاص مستوى تطور الطفل المعرفي يكون بوضوح وفهم وذلك بملاحظة المثال الآتي:

مثال مهمة الاحتفاظ بالمادة

يقدم الفاحص للطفل كرتين من البلاستيسين أو الطين، ويتأكد من استيعاب الطفل للتساوي بين الكرتين في مادة البلاستيسين المكونة للكرتين من أجل طرح الأسئلة السابرة للتحقق من استيعاب الطفل لمفهوم التساوي.



وبذلك طور بياجيه اهتماما في عمله، إذا عمل في عام 1940 مشرفا على المختبر الخاص بعلم النفس في مدينة النجف، وفي عام 1955 أسس مركزا دوليا للدراسات المعرفية التكوينية في جامعة جنيف (Miller, 1983).

وقد توالت كتاباته، وازدادت غزارة بعد عمله في المركز في التطور المعرفي لدى الأطفال، واظهر اعتقاده المتضمن ان الذكاء، والتطور البيولوجي يعتبران عملية مرتبطة بعملية الميلاد، إذ يولد الطفل بيولوجيا مزودا باستجابات حركية منوعة تزودك بإطار عام بطرق التفكير المتتابعة للمراحل القادمة، وافترض ان التجهيزات تفرض خط سير تطوريا محددا في العمليات الذهنية على الطفل، بصورة متذبذبة ومتغيرة.

تنشأ استعدادات الطفل من حالته النمائية والنفسية، ولقد حاول في أثناء حياته الإجابة عن بعض التساؤلات الأساسية في علم النفس، منسجما مع سيرته الذاتية، وذلك ما جاء في كتاب صديقه ديفيد الكند وتلميذه السابق (David Elkind).

نهض بياجيه مبكرا في الرابعة صباحا، وكتب أربع صفحات قبل ان يدخل الصف صباحا، وكان يكرس وقت الظهر للتأمل في دراساته وبحوثه الحديثة، ويكرس أمسياته للمطالعة والسير والتأمل، وعندما تعطل الدراسة في الصيف يذهب إلى المدينة التي يهواها، ليعاود البحث والاختبار في جبال الألب، وعندما يحل فصل الخريف، تتغير الأجواء فيرجع محملا بالأفكار الجديدة والكتب والمقالات (Sprinthall & Sprinthall, 1993, P: 124).

وبعد خمسين خريفا، يرجع بياجيه، بمجلدات وكتب هائلة، وفي سبتمبر عام 1980 يلاقي بياجيه مصيره في جنيف بسويسرا عن عمر قدره خمسة وثمانون عاما.

كان بياجيه كفرويد لامعا، ومرادفا له في استخدام أسلوب مماثل، وبهذا الأسلوب واصل بياجيه دراسته لعلم النفس (التطور المعرفي).

قضايا في التطور المعرفي لبياجيه

بعد مسح أدب بياجيه النفسي التربوي وما كتب عنه تم التوصل إلى ملاحظات، وأمكن فيها تحديد عدد من القضايا المهمة في هذا المجال وأتباعها بالمبادئ المرتبطة بذلك:

القضية الأولى: يرى بياجيه ان التطور المعرفي هو نتيجة طبيعية لتفاعل الفرد مع بيئته، لأن الطفل لا يكتسب من خلال هذا التفاعل الخبرات المباشرة الناتجة منه فحسب، بل يتعلم أيضا كيف يتعامل مع البيئة.

وهكذا يكتسب أنماطا جديدة من التفكير يدمجها في تنظيمه المعرفي، أي أنها قد تسقط ما قبلها من أنماط اقل نضجا أو تعدلها لتنظيم داخل النمط الجديد. وهكذا فالتطور المعرفي عند بياجيه ليس تطورا كميا في المقام الأول، بل هو تطور كيفي لأساليب التفكير ووسائله، وهذا التطور يخضع لتتابع متدرج في مراحل معينة استطاع بياجيه ان يقترح لها فئات أعمار تقريبية أو ان يجد لكل منها بعض الخصائص المميزة للتنظيم المعرفي (التفكير).

القضية الثانية: كيف يكتسب الطفل المقدرات التعليمية العقلية Cognitive Capabilities التي تنقله من مرحلة نمائية إلى المرحلة التي تليها؟

ان الطفل يحقق ذلك، عن طريق النماء، من خلال سعيه لتحقيق التوازن Equilibrium بين ما يدرك ويعرف ويفهم من ناحية، وما يشاهد من ظواهر وخبرات أو يصادف من مشكلات من ناحية ثانية. وإذا أسعفه واقعه المعرفي بفهم واستيعاب للمواقف الجديدة التي تواجهه فالطفل يحفظ توازنه، أما إذا لم تسعفه قدراته الحالية على ذلك فانه يشعر بالتوتر واختلال التوازن ويبذل جهده لاستعادته، وهذا يتضمن انه يجب أن يحاول التكيف مع بيئته بشكل أو بآخر.

مفاهيم في التطور المعرفي لبياجيه

يوضح بياجيه أن الطفل يصور مفاهيمه وأبنيته المعرفية عن طريق تفاعله مع البيئة، وكذلك يستطيع عن طريق التفاعل بين الخبرة والنضج ان يركب، أو يخترع طبيعة الحقيقة (The nature of Reality)، وما لم يكن الطفل مستعدا لإجراء ذلك فلا يمكن للتعليم مهما بذل فيه من جهد ان يعد الطفل ليكون قادرا عليه، ويفترض ان كل ذلك يحدث من خلال الخبرة التي تتشكل ويتعدل فيها بناء الحقيقة (The Structure of Reality).

ويتم فهم أبنية الطفل وأسلوب البدء معه وتهيئة ما يمكن ان يساعده على التطور عبر التفاصيل التي تحدث ضمنها عملية اختراع طبيعة الحقيقة، ومن خلال منطق الطفل الخاص، وهذا يعتبر نقطة تركيز بياجيه (Reilly & Lewis, & Tanner, 1983, P: 56).

وقد حاول بياجيه ان يوضح منهجه في دراسة الطفل وتطور تفكيره ضمن مجموعة عن المفاهيم صاغها وطورها باستعمال جديد غير ما كانت تستعمل فيه من قبل، إذا استعارها من مجال دراسته واهتماماته الأولى وهو مجال البيولوجيا وحاول تطويرها وتكييفها؛ ليحيي بها مجال علم النفس التطوري المعرفي ويطوره.

المخطط الذهني Scheme

ويسميه بعضهم بالمخططات الإدراكية Schemata وهي أفكار حول كيفية تنظيم الأطفال والبالغين لتفكيرهم وسلوكهم وكيفية تطور تفكيرهم مع نموهم. وتتضمن كذلك الأنماط الأدائية التي يستخدمها الأطفال والبالغون في التفاعل مع الأشياء الموجودة في العالم من حولهم. وقد تكون هذه المخططات الإدراكية بسيطة -من مثل تناول لعبة بيده- أو معقدة من مثل معالجة طالب في المرحلة الثانوية لمسألة صعبة الحل (Slavin, 1993).

ويمكن تصنيف هذه المخططات بأنها معارف مهارية (التقاط شيء، أو قيادة سيارة) أو معارف ذهنية، يطورها الفرد (حل مشكلة، تصنيف مفاهيم)، والمخططات الإدراكية برامج

عمل يصممه الفرد للتعامل مع ما حوله. فمثلا يكتشف معظم الأطفال الرضع انه يمكن عمل شيء واحد لموضوع ما هو إما رفضه، أو ضربه. وعندما يقدم الرضع على ذلك يحدث الشيء صوتا، ويكتشف ان هذا الشيء يرتطم بالحائط، وهذا يزود الطفل بشيء من المعرفة عن الموضوع، ويدرك الطفل الأشياء عن طريق عضها، أو مصها، أو رميها، ويطور الطفل في كل أداء يجريه ذهنيا. وعندما يواجه شيئا، أو موضوعا جديدا يدركه باستخدام المخططات المتوفرة لديه والتي طورها في السباق لذلك يقوم باختيارها عن طريق العض، أو المص، أو الرمي الذي كان قد طورها سابقا، تم اختبار كونها تحدث صوتا عاليا، أو ناعما عند ضربها، وهل تتدحرج .. والخ.

ويفترض بياجيه أو المخطط الإدراكي Scheme، أو Schemata هو الوحدة الأساسية للمعرفة (Good & Brophy, 1986). وهي مرادفة لمفهوم العادة أو الاستجابة لدى السلوكيين، ويفترض ان هناك أنواعا مختلفة من السكيمات، سكيمات حسحركية (سكيمات سلوكية)، وسكيمات معرفية (مفاهيم، أفكار، تخيلات، تفكير)، سكيمات لفظية (معاني كلمات، مهارات اتصال، والتحكم بالقواعد وعلم النحو).

ويتحدث بياجيه عن السكيمات البسيطة وهي التي تتمثل في الأداءات البسيطة عند الولادة وتتضمن اداءات ارتكاسية تبدأ تتوالى بالظهور سريعا، وتتناسق السكيمات البسيطة هذه لتطور نظاما اسكيماتيا أوسع وأكبر.

ويطلق على أي سكيما حتى لو كانت سكيما حس حركية عند الولادة بسكيما الفهم، وتنظيم السكيمات الفهمية السابقة معاً عند معالجة موقف حسي جديد بهدف تطويرها، واستقبال سكيما جديدة ناتجة عن خبرة جديدة، وبذلك يزداد ويتطور البناء السكيمي لدى الطفل بتأثير من زيادة وإثراء الخبرات البيئية التي يواجهها حتى لو كانت في الشهور الأولى من عمره.

كما ويطلق لفظ Scheme الأداء الذي يمكن إعادته بسهولة، نستيقظ في الصباح، نفرشي أسناننا، نلبس ملابسنا، نشد رباط أحذيتنا. هذه الاداءات تسمى بسكيمات وهي نماذج منتظمة من الاداءات. وتسود علاقة واضحة بين هذه الأنماط المنتظمة من الاداءات والعمليات العقلية (Mental processes) وتظهر فيما يقوم به الطفل من أداء في حل مسألة فهو يستخدم التراكيب المعرفية للقيام بعمليات ذهنية تمكنه من أداء عمل ما، أو حل مسالة.

ويطلق بياجيه من مناسبات أخرى مفهوم Schema على كلمة المفهوم، مع ان هذا المدلول يرتبط بالعمليات والأبنية المعرفية، ويظهر هذا المفهوم في مختلف مستويات التجريد ويكون في الوقت نفسه إطارا يمكن للمعارف الحسية ان تتلاءم معه ويمكن ان تكيف هذه المناطق الإدراكية؛ لتستوعب معلومات وخبرات أفضل (Reilly & Lewis, and Terman, 1983).

التكيف (Adaptation)

تكيف العضوية مع البيئة المحيطة وهو مفهوم بيولوجي ويستخدمه بياجيه؛ ليدل على تكيف الطفل مع بيئته. وما أحدثه بياجيه من استخدام جديد هو تقسيم هذه الوحدة المعرفية إلى عمليتين معرفيتين متكاملتين متتابعتين هما: عملية التمثل وعملية المواءمة.

التمثل المعرفي Cognitive Assimilation

ويعرف بأنه استخدام الشيء، أو تصنيفه ضمن العمليات الذهنية المعرفية الموجودة لديه. فإذا عرف الطفل الكلب كبناء معرفي طوره لتفاعله مع الكلب، فيطلق على القط، أو الأرنب اسم كلب، فالكلب تمثلا للأشياء التي أطلق عليها ذلك الاسم، إذ انه يتمثل الشيء في ضوء ما لديه من أبنية. ويمثل ذلك التمثيل خبرة مشوهة خاصة بما لدى الطفل من خبرات ومعرفة.

وعملية التمثيل المعرفي هي عملية إشراك، أو تكييف موضوع جديد، أو حدث مع البناء المعرفي الموجودة لديه سابقا (Salvin, 1991) وهي العملية التي يتم فيها تعديل وتنقية الخبرة الجديدة، أو المفهوم حتى يتناسب مع مخزون الطفل المعرفي السابق (Piaget and Inhelder, 1973).

فإذا أعطي طفل صغير شيئاً لم يره من قبل لكنه يمثل موضوعا مألوفا لديه، فيقوم بالتقاطه، وعضه، وضربه، أي انه يستخدم الأبنية المعرفية الموجودة ويطبقها على هذه الأشياء غير المألوفة.

فالتمثل عملية معرفية يغير فيها الطفل ما يواجهه من خصائص وصفات في الموضوع؛ لكي يلائم ما يتطور لديه من خبرات مخزونة في بناءه المعرفي.

المواءمة Accommodation

وهي عملية معاكسة للعملية المعرفية السابقة (التمثل المعرفي) إذ يقوم الطفل بتغيير ما لديه من خبرات وأبنية معرفية؛ لكي تتفق مع الحقيقة. وفي هذه العملية يقوم الطفل بتصحيح

قاموسه اللفظي المشوه؛ ليأخذ صورة اكثر دقة وملاءمة لطبيعة البناء المعرفي، فيقوم بمحاولة تعريف الأرنب، أو القط بشكل دقيق، ويقوم بفعله ذلك بمواءمة معرفية. إذ يغير ما هو مخزون لديه من خبرات وأبنية معرفية، ويسقط منها ما تشوه بفعل خبرات وخصائص موضوعية للبناء، أو المفهوم.

التوازن Equilibration

هو عملية معرفية يتم فيها حفظ التوازن بين عمليتي التمثيل والمواءمة في أثناء تفاعلهما معا. وهو عملية تنظيم ذاتية ومفهوم يترطب بمفهوم التكيف (Reilly, Lewis, and Terman, 1983).

وتمثل حالة التوازن عملية دافعية ذاتية، فيها يحقق الطفل الانسجام والتوافق بين ما لديه من خبرات ومعرفة، وما يواجه من خبرات معرفية جديدة.

وفي المقابل تؤخذ حالة اختلال التوازن المعرفي (Disequilibirium) والتي يتم فيها شعور الطفل بالقصور والضعف والتحدي والنقص فيما يحتاجه من مخزون معرفي أمام الخبرة المعرفية التي تواجهه، وتذهب الحالة بمزيد من الخبرات المعرفية التي يتاح له فيها بالتفاعل والنمو والتطور إلى أن يصل إلى الحالة المعرفية النموذجية (التوازن).

وعندما لا تسمح المرحلة النمائية التطورية بالتفاعل مع تلك الخبرات والنجاح فيها يصبح الطفل في حالة اختلال توازن معرفي، فإذا كان الطفل مستعدا استعدادا تطوريا فهو يبتكر الأداء والمفهوم المناسب الذي يحتاج إليه. كذلك يأتي دور التكيف مع حقائق العالم عندما تكون الخبرات الموجودة غير كافية. وما كان التكيف عملية تنظيم ذاتية فينبغي على الطفل أن يمارسها بمفرده مستقلا، وأن لا يدفع إلى ذلك بتوجيه خاص.

فإذا قدم للطفل قطعتان من الكعك، فانه يقرر وهو في العالم الثالث أن قطعته هي الأكبر؛ لأنه "يريد ذلك"، وفي العام الخامس يقول أن الكعكة التي أخذها اكبر لأنها "تظهر" كذلك، وفي العام السابع يتحقق الطفل بأن الكعكة ليست أكبر رغم شكلها الذي يوحي بذلك؛ لأن وزن الكعكتين متساو. ويلحظ هذا التقدم من حالة التمركز حول الذات إلى معرفة حقيقة الشيء معرفة موضوعية، وتنتج هذه الحالة من عملية المواءمة (Accommodation) وتأتي هذه العملية من داخل الطفل؛ لذلك تعتبر حالة التوازن حالة معرفية داخلية ذاتية يهدف فيها الطفل إلى المواءمة بين ما لديه، وبين ما هو موجود في البيئة من عناصر معرفية، أو خبرات.

وقد استعار بياجيه هذا المفهوم من حقل الفيزياء والبيولوجيا (Miller, 1983, P: 82). وقصر فيه التوازن السيكولوجي الذي يتميز بالاستقرار، والتعويض، والحركة.

ويعرف بياجيه التطور المعرفي بأنه عملية توازن متدرجة وهو انتقال مستمر من حالة توازن متدنية إلى حالة توازن عال؛ لذلك يهدف الفرد في التطور المعرفي إلى الوصول إلى حالة الاستقرار والتعويض والحركة الملائمة التي تساعد الطفل في الوصول إلى حالة توازن.

فللتوازن الديناميكي صفة مهمة في إلقاء الضوء على حقيقة التطور في دراسة الذكاء (كعملية معرفية ذهنية)، أما التعويض فيتضمن أن التوازن هو هدف التخلص من الصراع بين الضغوط الخارجية القادمة مع البيئة، والخبرات الموجودة والمخزنة لدى الطفل عن طريق عملية التفكير والعمليات الذهنية المختلفة، فيصل الطفل إلى حالة توازن بنائي معرفي حينما يكون لديه الاستعداد والقدرة على مجابهة التحدي الذي يواجهه من البيئة الخارجية وذلك بواسطة عملية التعويض التي تتضمن إجراء عمليات ذهنية معرفية مناسبة (التكيف).

ويميز بياجيه نوعية من الأفعال الذهنية تجاه ما يواجه الطفل من مسائل، أو مواقف جديدة مخلة لتوازنه المعرفي.

الحالة الأولى: وهي الحالة التي يعتمد فيها الطفل على الخبرات الحسية، أو الحركية التي توفرت لديه نتيجة تفاعلات آنية، وهذه الخبرات تحقق نوعا من التوازن المتدني، ذلك التوازن الذي لا يعتمد على عمليات منطقية، أو تطور ذهني مناسب ومتكيف، وتظهر هذه الحالة في المراحل الأولى من تطور الطفل المعرفي.

الحالة الثانية: وهي الحالة التي يعتمد فيها الطفل على التطور الذهني المعرفي المناسب المخزون بطريقة تلائم قدراته بحيث تهيئ لديه الاستعداد المناسب للتفاعل الناجح، وهي العملية التي يتسنى فيها للطفل ممارسة تصور المسألة تصورا مجردا تسمح بتحليلات منطقية وإجراء عمليات ذهنية متبادلة الاتجاه، من الأمام إلى الخلف أو من الخلف إلى الأمام وهي التي تعرف بظاهرة المقلوبية (Reversibility).

وتتحقق هذه الحالة المعرفية الذهنية وهي حالة التوازن المعرفي، والتي فيها يطور الطفل بناء معرفيا واضحا ومتميزا عن غيره من الأبنية الأخرى ويظهر ذلك في سن العاشرة، والثانية عشرة وما بعد.

الاحتفاظ Conservation

يتضمن مفهوم الاحتفاظ معنى الاستقرار والتحول (Constancy and Transition)، ويستطيع الطفل الذي طور هذا المفهوم أن يميز بين مظاهر الأشياء وحقائقها، ويصف بياجيه ذلك بقوله "تتغير باستمرار وتبقى دائما كما هي" (Always Changing, always the same) .(Reilly. etal., P: 62)

يمكن استعمال هذا المفهوم في مجالات مختلفة إذ يمكن للطفل الذي يستوعب مفهوم الثبات والاحتفاظ ان يعرف عدد الكرات بقي محافظا على عدده رغم تغيير الترتيب وبالرغم من تغير الموقع. فالحجم والوزن والمادة، في ثباته بالرغم من تغير الشكل. وبالتالي يمكن للطفل تمييز متى يتغير الشيء تغيرا حقيقيا بغض النظر عن تغير شكله، وينبغي توفر الاستعداد لديه حتى يعطي الاستجابة المنطقية المناسبة. مع أن هناك افتراضا كبيرا مفاده:

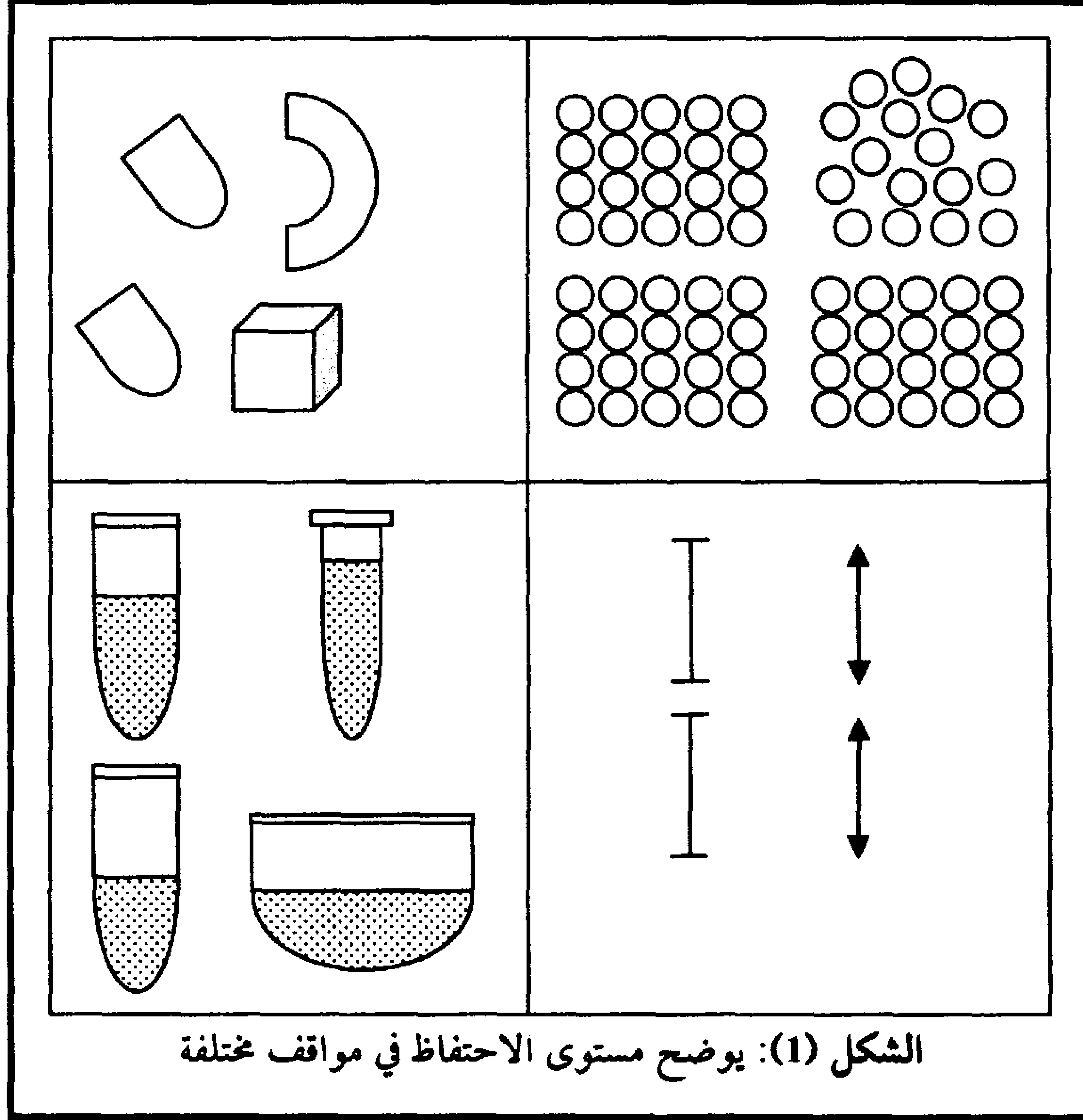

ان التعلم لا يسهم في تطوير مفهوم الاحتفاظ

وبذلك فليس للتعلم دور في تهيئة الاستعداد لهذا البناء المعرفي المحدد، وإنما يتحدد الاستعداد بفعل عوامل النضج المرتبط بالمرحلة النمائية التطورية التي يصل إليها وبذلك فإن:


الاستعداد لتطوير مفهوم ما مثل الاحتفاظ يرتبط بالمرحلة النمائية التطورية التي يحققها.

الأشكال التالية توضح أساليب استخدام ومعالجة علماء النفس للمواد بهدف اختبار فهم الطفل لمفهوم الاحتفاظ. يظهر في الشكل رقم (1) في الجهة العليا إلى اليسار قطعتان من البلاستيسين (المعجون) متشابهتان في الحجم، حيث جعلت إحداهما على شكل موزة والأخرى على صورة مكعب. ويسأل الطفل أيهما أكبر المكعب أو الموزة. فالطفل الذي لم يفهم، أو يستوعب، أو يطور مفهوم الاحتفاظ (Conservation) ويحدد بالحكم على الأشياء في ظاهرها يجيب بأن الموزة تضم كمية أكبر من المعجون. وفي الجانب العلوي إلى اليمين توجد مجموعتان من الكريات، يطلب إلى الطفل عدها ليصل إلى نتيجة مفادها أنهما متساويتان في العدد، ثم توزع إحدى المجموعتين وتبقى الأخرى على حالها ثم يسأل الطفل أي مجموعة فيها عدد الكرات أكثر؟

ويمكن أن يجيب الطفل الذي تطور لديه مفهـوم الاسـتيعاب بأنهـا متـساوية وهكـذا بالنسبة للدورق والأسهم من ذوي الرأسين.



الشكل (1): يوضح مستوى الاحتفاظ في مواقف مختلفة

العمليات العقلية Mental Operations

تعرف العمليات العقلية بأدوات التفكير والأبنية المعرفية التي توضع في صورة عمـل. فعندما يفكر الطفل يقوم بعلمية عقلية، أي يضع البناء المعرفي موضع التطبيـق. يـرى بياجيـه أن القيام بالعمليات العقلية يتطلب استخدام رموز؛ لذا يخزن هذا الملمح مـن الـتفكير لـدى الأطفال إلى مرحلة ما قبل العمليات المادية (مرحلة الحـدس). ويمكـن القـول أن العمليـات العقلية شبيهة بالعمليات المادية في البيئة، إلا أن النشاط في العملية يحدث في العقل والتفكير.

وأهم خاصية في العملية العقلية ظاهرة القابلية للانعكاس (المقلوبية Reversibility). ومضمون ذلك أن الطفل يمارس هذه العملية العقلية ثم يمكن له أن يتخيل مـا كانـت عليـه الأشياء قبل عكسها وتغييرها أي قبل أن يقوم بهـذه العمليـة العقليـة. وهـذا التنـاوب بـين

العملية وعكسها ومن ثم إجراء العملية على المستوى العقلي يعتبر أمرا ذا أهمية في فهم مراحل التفكير وتطورها لدى بياجيه.

مفهوم العملية Process

يقصد بالعملية إنها فعل داخلي يمكن رده إلى النقطة التي بدأ منها، أي أن هذا الفعل له خاصيته الانعكاسية.

يعرف كوبلاند (Copeland, 1979, P: 33) العملية وفق مفهوم بياجيه بأنها ذات خصائص وهي:

1. فعل ذهني معرفي يمكن تذويته أو دمجه داخليا (Internalized)، بمعنى انه يحدث ذهنيا بالإضافة إلى حدوثه بخصائص مادية.
2. فعل ذهني معرفي قابل للانعكاس.
3. أداء ذهني يفترض أن يكون الطفل فيه قادرا على الاحتفاظ بالخاصية حتى لو تغيرت الأبعاد الظاهرية، ولا ينخدع بالتغيير الحادث...
4. عملية ذهنية معرفية لا توجد بمفردها ولكن تظهر كجزء من بنية أو نظام اكبر يشكل بنية متكاملة يستخدمها الطفل في معالجة الأشياء والمواقف والأحداث المختلفة.

يبدأ الاحتفاظ كأداء ذهني متكامل، وتقلل عمليات التمركز حول الذات وتتطور عملية إدراك الأشياء من وجهة نظر الآخرين.

إن تفاعل الأطفال مع الخبرات المجردة غير الحسية لا يوصل إلى تعلم حقيقي، ولا يحدث تعلما حقيقيا، وإذا نجح فهو ترديد واستظهار وليس تعلما حقيقيا.

إن توجه المعلمين إلى التجريد يجعلهم يقصرون في استخدام الطرق التي يقتربون فيها من فهم مستوى التطور الذهني الذي يمر به الطفل، لذلك فإن ما يقدم للأطفال في الصفوف، هو عبارة عن وجبات ذهنية غير مناسبة، وقد يغفلها المعلم، فيحدث ما يحدث، من ضياع وعدم تواصل بين الطفل والمعلم.

إذ إن حديث طفل في المرحلة العملية المادية، بكلمات ورموز، لا يعني أنه قد سيطر على كل العمليات. حتى العمليات الذهنية، ويكون المعلمون عادة محكومين باداءات آلية لديهم فجعلتهم يفضلون النظر بدقة في مستويات الأطفال بين الآونة والأخرى.



وما زالت عبارة بياجيه "لا تأخذ بما يتحدث به الطفل... فهو قد يتحدث أكثر مما يعرف..." وفي المقابل إن ما يعرفه أحيانا أكثر مما يستطيع التحدث عنه، لذلك حتى يجري التخلص من حالة التشويه المفاهيمي المتكون في أذهان المعلمين، عن قدرات الأطفال لابد من مزيد من الحوار والنقاش والتفاعل مع الطفل، عن طريق توفير مواد حسية، ومواقف، وأجهزة يعبر فيها الطفل عما يفكر فيه ليعكس مستواه الذهني وتصبح مهمة المعلم أكثر نجاحاً. لأن المتوقع من المعلم ان يعد وجباته الذهنية التي تطرح في الصف وفق مستويات الأطفال. ولكل مجموعة خصوصية معرفية ذهنية يتوقع من المعلم الإلمام بها لتقديم الوجبة الذهنية المناسبة..

الأبنية المعرفية Cognitive Structures

يعتبر بياجيه مفهوم البنية المعرفية (Cognitive Structures) إسهاما في أعمال بياجيه المتعددة، في مجال توضيح التطور المعرفي. ويفترض أن هذه البنى المعرفية الذهنية تتحكم في تفكير الطفل، وتوجيه سلوكه، وهي تمثل بصورة فعلية، المخزون المعرفي للفرد، وان بناء وإعادة هذه البنى المعرفية في كل مرحلة تطورية، هما اللذان يشكلان ما يسمى بعملية النمو والتطور العقلي.

والتطور المعرفي (Cognitive development) كما يصوره بياجيه هو عبارة عن تغيرات في البنى المعرفية تحدث من خلال عملية التمثل والمواءمة (Phillips, 1981, P: 57)، أما فورمان (Forman, 1983, 336) فيصوغ فهمه لبياجيه ويحدد التطور المعرفي، بأنه العملية التي يستطيع الأطفال، بموجبها بناء فهم أكثر ذكاء للعالم الذي يعيشون فيه، ويراه بياجيه كذلك، بأنه تحسس ارتقائي منظم للأشكال المعرفية، التي تنشأ من تاريخ خبرات الطفل. هدفه تحقيق نوع من التوازن بين عمليتي التمثل والموائمة بحيث يصبح الفرد اقدر على تناول الأشياء البعيدة عنه في الزمان والمكان ومعالجتها، وعلى استخدام الطرق غير المباشرة في حل المشكلات.

ويرى ليفين (Levin, 1983, 155) بان النمو المعرفي يأخذ عددا من الصور فهو يضم إدراك ما هو مألوف، والتطور بفعل الخبرة وتطور المفاهيم، وحل المشكلات، والتفكير. كما

يتضمن أيضا القدرة على معالجة المعلومات من العالم الخارجي، إذ انه يمكن النظر إلى النمو المعرفي بأنه تطور أو نمو في عملية المعرفة (Cognition process).

ويقصد بالبناء المعرفي (Cognitive Structure) الوحدة المعرفية التي تتطور لدى الطفل نتيجة احتكاكه وتفاعله مع البيئة، أو الظروف الاجتماعية التي ينتج عنها من جراء ذلك كلمة أو مصطلح أو مفهوم ويتكون البناء المعرفي للطفل من مجموعة هذه البنى التي تشكل البصمة المعرفية (Cognitive Thumb) (Structures) (Morrison, 1988, P 116) التي تميزه عن غيره، والتي تعتبر متميزة في خصائصها، وفي مضامينها، ومعانيها، ومدلولاتها، وسهولتها وصعوبتها، وحسيتها وتجريدها.

واعتمادا على خصائص البناء المعرفي يعرف الفرد بأنه فرد ذو مخزون عميق، واسع، غني، أو بأنه فرد ذو مخزون ضحل، ضيقن محدود، فقير.

ويرادف البناء المعرفي للفرد، الذكاء، التفكير، المنطق، المعرفة، العقل، والذهن .(Morrison, 1988, P: 108)

ويختلف البناء المعرفي عن الوظيفة العقلية، إذ أن البناء المعرفي هو نتاج ومحتوى لما يحققه الطفل والفرد من التفاعل، والجهد الذهني الذي يبذله في الخبرة، أو المعلومة التي يريد تطويرها ومعالجتها ومن ثم تخزينها، بينما الوظيفة العقلية (Cognitive Function) هي التي يولد الطفل وهو مجهز بها، وهي سوية وعادية لدى كل الأطفال الذين يولدون باستعداد سوي. ومن طبيعتها أن يوظف الدماغ لان يعمل في المواقف المعرفية والعقل هو آلة التفكير، أي انه من طبيعته ومن وظيفته أن يفكر كما هو الحال في العين. فوظيفة العين أن تبصر، وقد ولد الطفل مجهزا بهذه القدرة، وكذلك الأمر بالنسبة للعين إنها مجهزة بهذه الوظيفة. وان الوظيفة العقلية لا تصف قدرة الفرد الذهنية أو خصائص اسْتجاباته الذهنية، أو حلوله للمشكلات، أو جدارة الأفكار التي يطرحها، أو لا يوصف وفقا لأدائها وعملها، وإنما يتحدد كل ذلك وفقا للأبنية المعرفية التي تعتبر مميزا للهوية المعرفية له.

وبذلك، تتحدد أهمية الأبنية المعرفية، ودورها في نمو تفكير الطفل، وفي الأخذ بعين الاعتبار للعمليات الذهنية في المواقف التعليمية، وللخبرات الصفية التي تعرض له والظروف الاجتماعية التي يتعامل معها. وبذلك أيضا تتحدد أهمية الأخذ بعين الاعتبار للمناسبات والمواقف التي تسهم في تطويرها، واغتنائها.

ومن المعروف من وجهة نظر معرفية، أن الأبنية المعرفية (Cognitive Structure) تترقى وتتهذب وتزداد دقة إذا استخدم المتعلم عمليات ذهنية راقية من أجل تطويرها ومن أجل معالجتها (Processing) ومن هذه العمليات المعرفية:

- الانتباه Attention.
- الإدراك Perception.
- التنظيم Organization.
- التفصيل Elaboration.
- الترميز Coding.
- إعادة الترميز Decoding.
- التجميع Chunking.
- الربط Association.
- التكامل والإدماج Integration.
- ثم التخزين Storing.

وتتحدد خصائص مخزون المتعلم المعرفي بمدى دقة هذه العمليات، ونضجها، بالإضافة إلى العام الآخر وهو الزمن المنقضي (Time Span) الذي يصرفه المتعلم في أعمال العمليات المعرفية السابقة على المادة الخام التي تم إدخالها واستقبالها عن طريق القنوات المستقبلة (Modalities) والتي منها الحواس الخمس. وكلما ازداد الزمن المنقضي على أعمال هذه العمليات كلما كان المخزون عميقا ومنظما ومرتبا، ويسهل استرجاعه في المواقف، والمناسبات التي تعرض له، أو التي يريدها. لذلك فانه ينبغي على المربي أن يعي العاملين الرئيسيين وهما:

خصائص العمليات المعرفية التي يوظفها الطفل في الخبرة المتاحة وما يتاح له من مناسبات التفاعل والتي تسهم في تطوير مخزونه، والزمن الذي يدرب فيه المعلم طلابه على العمل على هذه الخبرة ضمن العمليات المتعددة.

ويقاس زمن الاسترجاع (Time recall) بالفترة التي يقضيها المتعلم باستحضار الخبرة من مخزونه (Mayer, 1981).

فإذا كانت العمليات المعرفية الموظفة في الخبرة متعددة ودقيقة، وإذا كان الزمن المبذول لتطوير هذه الخبرة أثناء أعمال العمليات المعرفية عليها كبيرا، كان وقت استخراجها واستدعائها قصيرا. إذا يتحدد زمن الاستدعاء بالزمن والعمليات المعرفية الموظفة.

أما الخبرات التي تستخدم فيها عمليات معرفية رخيصة، محدودة، غير دقيقة، ووقتها المبذول قصير فان زمن استرجاعها يكون عادة طويلا، وتكون مشوشة لا تفي بغرض استدعائها.

ويتوقع المعرفيون انه سيتم احتساب نسبة ذكاء الفرد في المستقبل عن طرق حساب الزمن المستغرق في عملية الاستدعاء للخبرة المتمثلة (Mayer, 1981, P: 60).

وبذلك تظهر أهمية فهم الأبنية المعرفية ودورها في عملية التفكير، وترقيته وتهذيبه، وتطويره، وأهمية المواقف والخبرات التعليمية التي تهيأ للطفل للتفاعل معها، وأهمية إعدادها، والاهتمام بتطبيقها إذا كان هدفنا تدريب وتطوير العمليات الذهنية المعرفية لدى الطفل الذي نريد في المستقبل، والذي يمكن ان يتحقق في المدرسة التي نريد.

وتمثل القدرات العقلية لدى الطفل الأبنية المعرفية، فالقدرات العقلية تميز طفل السابعة عن غيره من الأطفال الأصغر سنا الذين لا يمتلكون هذه القدرة ويفتقرون إلى الأبنية المعرفية التي تحدد المستوى التطوري المعرفي للطفل وهي مرادفة لقدراته الذهنية، وهي التي تميزه عن غيره من الأطفال من أعمار أخرى، أو مستويات أخرى في نفس العمر.

وتحدد هذه الأبنية المعرفية ما يمكن استيعابه وفهمه في زمن محدد، وتعتبر جزءا من عملية المواءمة Accommodation وهي إسهام أظهره بياجيه في عمل النفس المعرفي، إذ يمكنك ملاحظة البناء المعرفي، حين تلاحظ طفلا تصغي إليه بعناية واهتمام.

يرى رايلي وآخرون بأنه ينبغي ألا تغير فكرة الطفل (Reilly etal., 1983, P: 64) إذا قال أن "الشمس تتبعه أينما ذهب، تبطئ ان مشى على قدمه، وتسرع إن كان يسير في سيارة". ما دامت هذه الفكرة تناسب مستواه المعرفي في هذه السن التي يتمركز فيها حول نفسه. وإذا فسرت له بان ما نعتقد فيه ليس صحيحا، فلن يدرك ذلك لأنه يفتقر إلى الأبنية المعرفية التي تساعده في اعتبار وجهة نظرك (Talking the other's perspectives) بعيدا عن ذاته كما أن هذه القدرة تتضمن تبني وجهة نظر الآخرين المختلفين عن وجهة نظره (التفكير الاجتماعي) التي لا تتطور لديه إلا في العام السابع أو الثامن.

اللاتمركز Decent ration

ويشير مفهوم اللاتمركز إلى قدرة الطفل على الإدراك، والأخذ بالاعتبار أكثر من عامل في نفس الوقت. من مثل إدراك شكل المكعب الخشب ذي اللون الآخر على انه مكعب احمر. والطفل الذي تتحقق لديه هذه القدرة طفل لديه المعرفية التصنيفية للأشياء لأكثر من متغير. والطفل الذي تقتصر قدراته أو تطوره المعرفي على أن يدرك الكلاب والقطط على أنها حيوانات بيضاء وسوداء، لا يمكن له أن يدرك أنها كلاب وقطط ولكن ليس بأبعاد أخرى من مثل اللون، أو أبعاد أخرى في آن واحد.

يميل أطفال مرحلة ما قبل المدرسة إلى التفكير بان الابن هو الطفل الصغير، وليس رجلا بالغا، وان الجدة كبيرة جدا لكي تكون أما (Berger, 1980).



طريقة بياجيه في البحث Piaget Method of Research

من المهم تعرف طريقة بياجيه في البحث، وكيف طور نظاما بحثيا يتوصل به إلى نظرية واضحة الملامح في التطور المعرفي. لقد اعتمد أسلوب بياجيه في البحث على الملاحظة الدقيقة، والمفصلة للأطفال في بيئاتهم الطبيعية كالبيوت والمدارس. فمن منطلق منهجية

البحث استخدام أسلوب الملاحظة الطبيعية المتكررة والطويلة، وقد كانت بعض الأحيان تشبه ما يقوم به المعلم، أو المرشد في المدرسة.

لقد أجرى بياجيه ملاحظاته وتجاربه على أبنائه الثلاثة: وهم لوسين، لورنت، وجاكلين. وقد شاركته زوجته في ملاحظاته لأبنائه، بعد أن قام بتدريبها على الملاحظة المنظمة. وقد قام بدراسة بعض الأطفال والمراهقين في سويسرا، وشاركه في كثير من هذه التجارب علماء آخرون.

ورغم أن هناك محظورا على ملاحظة بياجيه وزوجته لأبنائهم، لأن الوالدين يبالغان عادة في إظهار الصفات الحسنة لدى أبنائهم – ويعتبر هذا ملوثا من ملوثات البحث العلمي- إلا أن بياجيه اعتمد في بحثه على الملاحظة الطبيعية، وخاصة الطريقة الطولية في متابعة لملاحظته أبنائه، ورغم صعوبة هذه الطريقة في عمل النفس لاستغراقها زمنا طويلا، وعدم ثبات أفراد العينة في المكان الذي بدئت فيه الدراسة، والتعاون المستمر من جانب الآباء، ولأنها مكلفة ولتناقص العينة بسبب المرض أو الوفاة أو الرحيل، وقلة عدد أفراد العينة التي يمكن متابعتها. لكن بياجيه تجاوز هذه الصعوبات لأنه أجرى ملاحظاته على أبنائه، وقد وجد متعة عظيمة في ذلك.

واعتمد الطريقة الإكلينيكية في البحث، وفي جزء من أبحاثه استعمل التجارب الرسمية، بالإضافة إلى الصعوبة التي واجهت بياجيه في تحيز الأب لأبنائه. وهناك صعوبة أخرى، وهي أن أبناء بياجيه ليسوا عينة كافية تسمح بتعميم النتائج التي توصل إليها بياجيه، وأيضا صعوبة إثبات هوية العلاقة بين العلة والمعلول (السبب والنتيجة) عند استعمال الملاحظة الطبيعية (Ginsburg, 1969). كذلك، فان إدراك بياجيه لأهمية الاختبارات المقننة للبحث جعله يشعر أن هناك نقصا في أعماله.

لقد بدأت دراساته على الأطفال محدودي العدد، كان يتقصى فيها طبيعة الذكاء، ويطور جراء ذلك انطباعات موضوعية، ومن ثم يبدأ يسائل نفسه ويطور فيها؛ لتصبح مهمات أو أدوات يختبر فيها الأطفال، ويتقصى فيها الظاهرة التطورية المعرفية. وهذه الأسئلة لماذا يفضل الأطفال في استيعاب العلاقة بينهم، وبين الآخرين في نفس الأسرة الصغيرة؟ إذ يقر الطفل بالبديهة أن له أخا، ولكنه يجهل بأن أخاه أو أخته لهما أخ. وتبين لبياجيه أيضا بأن الأطفال في عمر معين يبدون وكأن لديهم صعوبة كبيرة في فهم الأفكار البسيطة.

كما يجد الأطفال صعوبة بان يتخيلوا، أو يستوعبوا بأنهم عندما يفرغون حبات الفاصوليا من دورق قصير وواسع إلى دورق زجاجي طويل وضيق تبقى متساوية العدد تكمن الصعوبة في التقليل.

في إحدى التجارب الصفية وجد بياجيه أنه إذا أخذ كومتين من حبات الفاصوليا وطلب إلى الطالب أن يعد الحبات في الكومتين، ليتأكد أنهما متساويتان في العدد، ثم يترك كومة على حالها ويبعثر الكومة الأخرى على الطاولة ويسأل هل حبات الكومتين متساوية؟

بإمكان المعلم أن يتوقع إجابة الطلبة في المهمة السابقة، أو ما سيقولونه. إذ يجيبون بان إحدى الكومتين اكبر من الأخرى. فإذا سألت الطالب الأمريكي هل تفضل أن تأخذ الدايم (dime) أو النيكل (nickel)، وذلك؛ لان كلمة النيكل أكبر من أن النيكل يساوي (5) سنتات بينما يساوي الدايم (10) سنتات.

في موقف آخر طلب بياجيه من أطفال ما قبل المدرسة أن يرسموا صورة قارورة مملوءة إلى النصف بالماء، ومن ثم طلب رسم القارورة وهي مقلوبة على رأسها.

إزاء كل حالة من مثل الحالات السابقة كان بياجيه يطرح أسئلة سابرة بهدف التحقق من مستوى إجابة الطفل، ويعيد الأسئلة من مناسبات مختلفة (كانت تمثل أسئلته هذه فرضيات تعكس مستوى الطفل إزاء تلك المهمة) (Sprint hall etal, 1994).

قدم بياجيه عدد من الفوائد المنهجية في البحث، ومنها:

1. رغب بياجيه في ملاحظته أن يكون موضوعيا، وكان حساسا جدا في ذلك، وقد أعطى أهمية واعتبارا للتدريب الرسمي على الملاحظة الموضوعية، بان أضاف بُعدا على الملاحظة..، وخاصة ملاحظته وتتبع الأبناء.
2. إن إخلاص بياجيه وتلمسه لجوانب الموضوع سمح له باكتشاف جوانب مختلفة، لا يمكن رصدها أو ملاحظتها في المختبر.
3. إن ألفة بياجيه لأبنائه منحته القدرة على التبصر في تفسير النتائج، وتقصي النتائج والتأكد إذا ما كان عجز الطفل أو فشله في معالجة مشكلة ما هو التعب أم العجز الحقيقي. أو الحاجة إلى الاهتمام وأن هذه الأمور تجعل الباحث عادة غير قادر على أن يتخذ القرار المصيب في السبب (labinowicz, 1980).
4. استطاع ان ينجح في طريقة المتابعة، أو الدراسة الطولية التي يندر تطبيقها في علم النفس لما فيها من صعوبات.

5. شعر بياجيه في المراحل الأولى من البحث بضرورة استعمال طرق إحصائية، ولكنه رأى أنها عملية سابقة لأوانها، لان هدفه الأول الاكتشاف، ثم وصف ما يكتشفه. لذلك عليه أن يكتشف أولا، ثم يحدد هوية ودلالة العمليات والمشاكل التي يجب أن توضع لها إحصائيات دقيقة في المراحل الأخيرة.
6. حاول التعويض عن صعوبات الملاحظة الطبيعية بأسلوب التجارب الرسمية فادخل معيقات ليتأكد من استجابة الأطفال هي نتيجة لنموهم، ودخولهم مرحلة عقلية أخرى. ورغم ذلك فان بياجيه كان حساسا للتصور الذي يظهر في طريقة الملاحظة الطبيعية. فكان يعمل جادا لتبقى نتائجه خالية من هذه الشوائب باستعمال التجارب غير الرسمية (Ginsburg and Opper, 1969, P: 21).

أما بالنسبة لما توصل إليه بياجيه فان فيورث (Furth) يرى أن الإطار المرجعي لم يكن نظرية مفصلة لدى بياجيه وإنما كان مجموعة من وجهات النظر واتجاهات تم تكييفها حسب الاتجاه العلمي –على صورة نظرية – كما ان اتجاهات بياجيه وجهت لتفسير طبيعة الذكاء من حيث وظيفته وبنائه (Ginsburg and Opper, 1969, P: 71). والوجه المشرق الذي تمتعت به أبحاث بياجيه، والتي جعلته عالما حديثا من علماء النفس المعرفيين هي، أن العلماء اخذوا يجرون تجاربه، أو تجارب مماثلة على الأطفال في بلادهم وأعمارهم مختلفة، ويقارنون بين النتائج التي يحصلون عليها والنتائج التي توصل إليها بياجيه، ليتبينوا أثر اختلاف العوامل البيئية والحضارية على مراحل النحو العقلي التي يقرؤها بياجيه.

ملاحظة ومقابلة بياجيه السابرة

كان بياجيه عالما بارزا ومنظرا، ذا مهارة في دراسة التطور المعرفي. وقد استخلص معظم أفكاره، واستبصاراته من مهاراته كملاحظ لأداء الأطفال، في مواقف طبيعية غير مصطنعة، رغم انه استخدم معالجات تجريبية في دراسة الأطفال، وبخاصة الطريقة العيادية (الإكلينيكية) التي كان يوظف فيها الأسئلة السابرة (probe questions). كان بياجيه يقضي ساعات طويلة من النهار في ملاحظة الأطفال، وتتبع أداءاتهم البسيطة لتحديد أصولها من دون أن يتدخل. وكانت مهمته أكثر صعوبة حينما أخضع أبناءه للملاحظة والدراسة الطويلة، إذ كان يخرج من نفسه فردا آخر يقوم بتسجيل ما يشاهد من (Longitudinal Study) أداء أطفاله بموضوعه، وتدوين الحدث كما حدث حقيقة من دون تدخل.

تكمن صعوبة تكنيك بياجيه في ما يتطلب من قدرة على ممارسة الملاحظة الدقيقة المباشرة، وتسجيل الأحداث بخبرة، فقد افترض بياجيه أن الباحث حتى ينجح في إتمام المهمة البحثية الدراسية لفهم تفكير الأطفال وتطورهم، ينبغي أن يخضع لبرنامج تدريبي يستغرق ست ساعات يوميا، وبمعدل (35) ساعة في الأسبوع على مدار سنة، حتى يمكن الوصول إلى فهم مجرى تفكير الطفل، وسبر أغوار فهمه ومعالجاته الذهنية. لذلك ترتب فهم دقة بياجيه أن قال أحد الباحثين: «من قرأ بياجيه وفهمه، فسوف لا يعود ينظر إلى الأطفال كما كان ينظر إليه من قبل...!!!» (Gross, 1985).



أسلوب المقابلة السابرة

مقدمة

يرجع استخدام هذه المقابلة إلى بياجيه. وتتضمن في أصولها سبر مستوى تفكير الطفل من خلال مجموعة أسئلة سابرة متسلسلة متتابعة تبنى على الإجابات التي يعطيها الطفل لكل إجابة.

ويتطلب استخدام هذه الطريقة أن تتابع المعلمة مستوى تدفق إجابات الطالب للسؤال الذي تطرحه، وان لا تؤخذ بالإجابة الأولى، والتي قد تكون مضللة بعض الشيء. لذلك عليها أن تعد نفسها لطرح أسئلة أخرى أكثر عمقا تتقصى فيها مدى وضوح إجابة الطالب، واستيعابه لما يتحدث عنه، ومدى اتساقه مع الإجابات التي طرحها سابقا.

وقد سميت هذه المقابلة بالمقابلة السابرة لأنها تهدف إلى سبر استجابات الطالب، والوصول إلى إجابات متعمقة، عن أسئلة حول مهمات محددة أعدتها المعلمة بهدف تحديد

مستواه المعرفي والعقلي على مستوى المهمات التي جرى طرحها. وكما تهدف إلى تحديد مستوى العمليات الذهنية التي يستخدمها حينما يجيب عن تلك الأسئلة.

وتسمى هذه الطريقة بالطريقة الإكلينيكية (العادية). فهي تقوم على إجراءات مشابهة لم يحدث في العادة من حيث دور المعلمة (التي تلعب دور المعالج أو المقابل)، إذ تقوم بطرح الأسئلة المتتابعة حول مفهوم محدد، وتطرح عددا من الأسئلة وتتبعها بفترة صمت حتى يتسنى للطالب الإجابة عن تلك الأسئلة. ويتحدد السؤال التالي بإجابة الطالب الذي يقوم بالإجابة عن كل سؤال تطرحه المعلمة، ومن ثم تفسير الإجابة التي يقدمها، أو يعطي مبررات حسية، أو أمثلة عليها. كما يقوم في حالات أخرى بإجراء مهمات، ثم يطلب إليه أن يتحدث عما قام بفعله، وتفسيره وتبريره، والانتقال إلى مهمة أخرى.

وتقوم الطريقة الإكلينيكية على أسلوب التفاعل الفردي، حيث تقوم المعلمة أو الباحثة بإعداد المهمة التي يراد التفاعل معها، بما يتناسب ومستوى الطالب تقديريا، حسب حس المعلمة الخاص، وتضعها أمامه، وتهيىء له عددا كبيرا من الأسئلة وتطرحها عليه بطريقة فردية، وتقوم عادة بتسجيل الإجابات، حتى لا يتشتت تركيزها عن المهمة موضوع الدراسة.

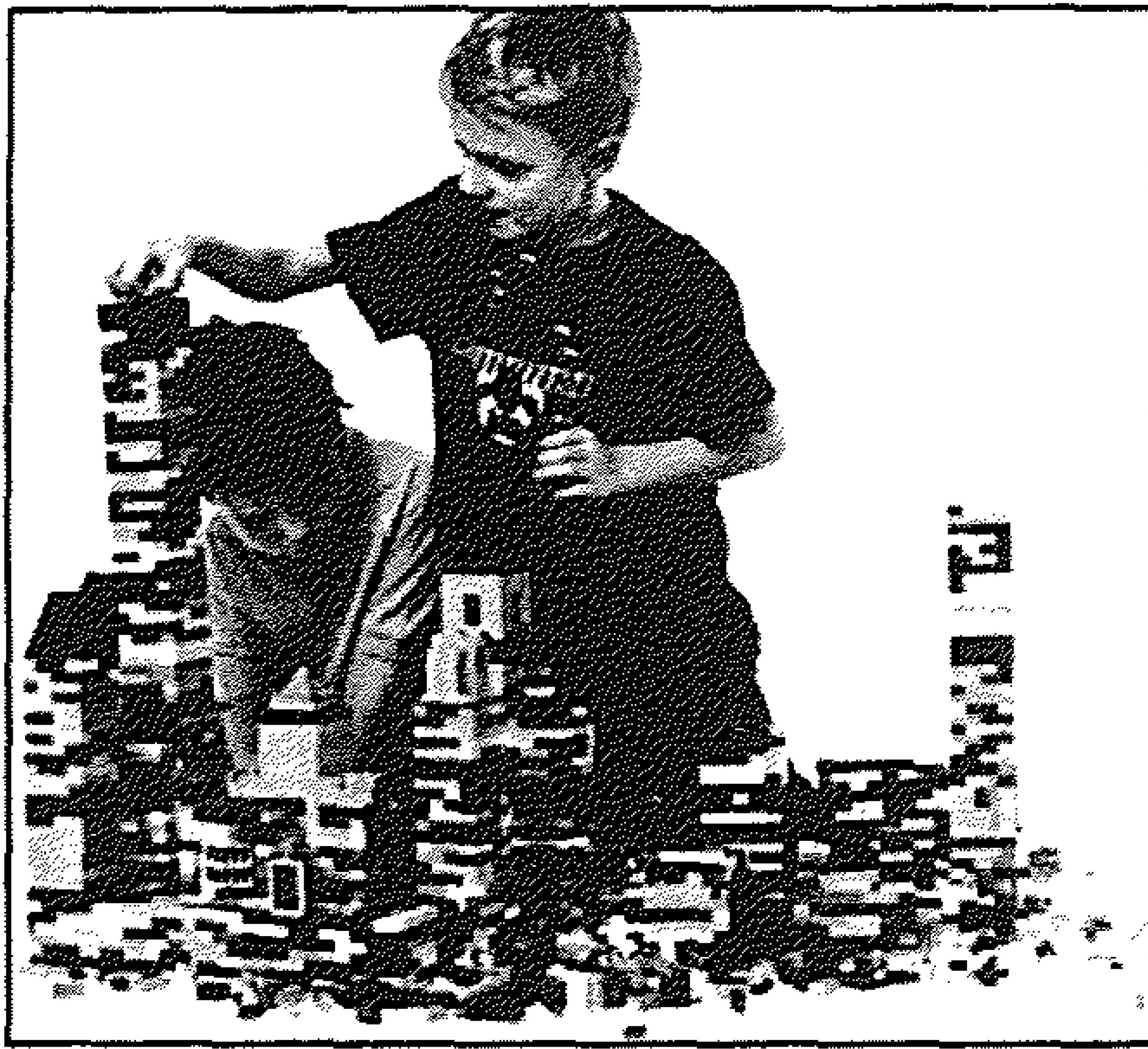
الأسئلة السابرة التي يمكن طرحها على الطفل

وضع بياجيه منهجية للأسئلة التي يواجه بها الطفل، وهي أسئلة يمكن طرحها على أي طالب موضوع البحث أو المقابلة، في أي ثقافة أو بلد في أي مكان، وأي وقت. واليك نموذجا عن هذه الأسئلة.

1. هل تستطيع أن تخبرني عما قمت بعمله؟
2. كيف عملت ذلك؟
3. ماذا عملت أولا؟
4. من أين بدأت؟
5. لماذا وضعت هذه الأشياء هنا؟
6. هل لهذه الأشياء اسم خاص بها؟
7. هل هناك أشياء تشبه هذه الأشياء؟
8. هل هذه أشياء توضع معا، أيها، ولماذا؟
9. إذا أغلقت عينيك وأخذت أنا شيئا، هل تستطيع أن تخبرني ما الشيء الذي أخذته، وكيف عرفت؟
10. ما الذي يأتي بعد ذلك؟ ما الذي تضعه هنا؟
11. هل تستطيع أن تعيد الأشياء المأخوذة مكانها؟
12. هل تستطيع أن تفكر بطريقة أخرى؟
13. هل هناك شيء ناقص من المجموعة الموضوعة أمامك؟ ما الذي جعلك تفكر بذلك؟
14. هل تستطيع أن تجد شيئين مختلفين، كيف تختلف هذه الأشياء؟ هل يمكن أن تكون الأشياء متشابهة ومختلفة في آن واحد؟
15. هل يمكن أن تناسب هذه الأشياء مكانا آخر؟
16. كم عدد الأشياء هنا؟
17. هل تستطيع أن ترسم هذه الأشياء معا، وتحكي لنا قصة عنها؟

أسئلة مفتوحة سابرة (Open probe questions)

يمكن أن يطرح المعلم على الطفل مجموعة أسئلة غير محددة الاستجابة، ولكن يطلب فيها من المعلم أن يكون يقظا، حتى يسبر تفكيره وتطوره المعرفي الذهني في موضوع المقابلة. وبخاصة في الموقف الذي يطلب فيه منه أن يؤدي عملا أو مهمة ثم يعقبها المعلم عدد من الأسئلة وهي الآتي:



1. ما الذي قمت به؟
2. لماذا فكرت بذلك؟
3. لماذا فعلت ذلك كما فعلت؟
4. كيف صممت هذه التجربة؟
5. ما الذي جعلك تضع هذا الشيء في مكانه؟
6. هل تستطيع أن تخبرني السبب وراء ما عملته؟
7. ما الذي تفعله الآن؟
8. هل تستطيع أن تخبرني السبب وراء ما عملته؟
9. ما الذي تفعله الآن؟
10. هل تستطيع أن تخبرني ما الذي تقوم به؟
11. هل يعرف أسماء هذه الأشياء؟
12. هل تستطيع أن تفكر بطريقة أخرى؟
13. ما الذي كنت تحاول أن تصل إليه أثناء عملك ذلك؟
14. ما الذي تعلمه بعد ذلك؟
15. هل لديك خطة؟ هل تستطيع أن تخبرني عنها؟

ميزات المقابلة السابرة (Probe Interview)

إن المقابلة السابرة الإكلينيكية هي مقابلة متميزة، ومختلفة عن غيرها من الأساليب. سواء أكان ذلك من حيث الهدف والطريقة، أم من حيث الفائدة وطرق الاستخدام المتنوعة.

ويمكن تحديد ميزات المقابلة السابرة بما يأتي:

1. أنها فردية وتتطلب تواصلا متنوعا (ذهنيا، حسيا، بالعينين..) بين المعلم/ المعلم والطفل.

2. أنها تضع الطفل في موقف طبيعي، لذلك فان استجاباته تتولد تلقائيا.
3. تساعد المعلمة/ المعلم في فهم أعماق استجابات الطفل والتحقق من كل إجابة.
4. تسهم هذه الطريقة في فهم أساليب تفكير الأطفال وتطورهم الذهني المعرفي أمام المهمات المختلفة.
5. تدريب المعلمة/ المعلم على أساليب التواصل مع الأطفال كل حسب قدراته واستعداداته.
6. تدرب المعلمة/ المعلم على أساليب طرح السؤال، وتوليد الإجابات لدى الأطفال.
7. تساعد المعلمة/ المعلم في فهم سلوك الأطفال.
8. تسهم في تحسين ممارسات المعلمة وتعاملها مع الأطفال، وتزيد حساسيتها لظواهر نموهم المختلفة.
9. تدرب المعلمة/ المعلم على متابعة سير تدفق الإجابات لدى الأطفال، وتزيد وعيها في تفرد كل طفل بما يعكسه من إجابات.
10. تساعد المعلمة/ المعلم في فهم الأساليب التي تسهم في نمو الطفل وتطوره المعرفي والذهني عن طريقة تهيئة المهمات المناسبة وإعدادها.
11. تساعد المعلمة/ المعلم في استيعاب "مبدأ أن الطفل ينمو ويتطور من خلال تفاعل أكثر من مبدأ التعلم".

استخدام الطريقة الإكلينيكية Applying The Clinical Method

ويمكن الوصول إلى الاستراتيجية التي يمكن أن تستخدم في جمع المعلومات عن أطفال مرحلة الروضة والمدرسة الابتدائية باستخدام الإجراءات التالية:

1. تجنب أي استجابة أو إشارة لفظية أو غير لفظية توحي للطفل بتصحيح استجابته، أو أن تقود استجابته أثناء التفسير أو التعليل الذي يعتريه للسؤال.
2. تشجيع الطفل على أن يستمر ويطيل في تعليله للأسباب في الإجابة. هل تستطيع أن تبرر إجابتك عند قولك أنهما نفس الشيء. هذه المعلومات الإضافية ربما تضيف تحويلا آخر في المهمة، مما يساعدك على تتبع الاتجاه في تفكير الطفل.
3. كن مهيئا للتغير والانتقال من المهمة الأخرى لاختبار التوافق في تفكير الطفل.

4. صغ السؤال بكلمات أخرى، إذا تبين ان المعاني غير واضحة في ذهن الطفل.
5. استعمل إجابات معاكسة لاختبار مدى ثبات تفكير الطفل ومستواه (Labinowicz, 1980, P: 84).

شروط إجراءات المقابلة

1. تحديد الهدف الذي تردي تحقيقه المعلمة من المقابلة، والذي يمكن ان يكون احد الأهداف الآتية:
   أ. معرفة الطفل، وسبر مستوى تفكيره.
   ب. فهم أبعاد محددة في سلوك الطفل أثناء تعلمه، أو تفاعله مع خبرات علمية، أو رياضية، أو لغوية.
   ج. تدريب الطفل على التركيز على الإجابة.
   د. معرفة السلوكات المصاحبة للاستماع إلى الأسئلة والإجابة وفهم أسبابها.
   ه. تشخيص التأخر المعرفي أو الذهني في التعامل مع المهمات التي تعرض للأطفال.
   و. التعرف على بعض ملامح تفكير الطفل الخاصة.
   ز. الكشف عن بعض اهتمامات الأطفال.
2. توفير التدريب الكافي لدى المعلمة حتى تنجح في إجراء المقابلة مع الطفل.
3. توفر المواد المختلفة التي يمكن ان تكون وسيطا ملائما للأطفال للكشف عن استعداداتهم، وخبراتهم ومستوى تفكيرهم.
4. توفر العلاقة الطيبة بين المعلمة والأطفال.
5. توفر أدوات رصد استجابات الأطفال في المواقف المختلفة، مثل كاميرات فيديو وغيرها.
6. توفر المكان المناسب الذي تجري فيه المقابلة، ويسهل في ضبط المثيرات.

الأهداف العامة

نظرا لما تتميز به الطريقة السابرة في المقابلة (الإكلينيكية) فإنها يمكن أن تخدم أهدافا عامة مختلفة ومتعددة، ومن هذه الأهداف:

1. المساهمة في تدريب وإعداد وتأهيل معلمات ومعلمين، الروضة أو المرحلة الابتدائية الأساسية الدنيا على فهم كثير من الأمور والقضايا المتعلقة بنمو الطفل، أساليب تفكيره، وتعمله.
2. مساعدة المعلمات/ المعلمين في فهم أساليب وطرق استيعاب الأطفال للأشياء التي تحيط بهم من مواد، ومنبهات، وأدوات.
3. مساعدة المعلمات/ المعلمين في فهم خواص الانتباه المرتبط بأعمار الأطفال والتي تتطلب فترة زمنية طويلة من التدريب حتى يتسنى للمعلمة إدراك ذلك.
4. مساعدة المعلمة/ المعلم في اختيار المواقف التي يميل الطفل إلى عكسها وإظهارها والتفاعل معها أكثر من غيرها.
5. مساعدة المعلمة/ المعلم في فهم بعض الظواهر مثل: تمركز الطفل حول ذاته في السنوات الأولى، وأسباب تشويه الإجابات التي يعطيها، وتدني استيعابه لوجهات نظر الآخرين.
6. مساعدة المعلمة/ المعلم في معرفة مراحل النمو والتطور المعرفي المتدرج من:
   أ. الحس حركية- الأشياء التي يحسها وتتحرك فيستوعبها.
   ب. ما قبل العملية- الأشياء التي تغيب عن عينه، وهي محسوسة يدركها على أنها موجودة.
   ج. العلميات المادية – الأشياء المادية التي إذا وضعها مع بعضها تنتج أشياء جديدة.
7. مساعدة المعلمة/ المعلم في معرفة معْلَمِ النمو الفردي لكل طفل ضمن مراحل عامة معروفة كما حددها علماء النفس ومراعاتها في التعامل مع الأطفال.
8. مساعدة المعلمة/ المعلم في بناء أنشطة ملائمة لمستوى مراحل أعمار الأطفال واهتماماتهم.
9. مساعدة المعلمة/ المعلم في اختبار مواقف وخبرات من البيئة المحيطة لتشجيع تفاعل الأطفال مع البيئة والتي تناسب مستوى نموهم.
10. مساعدة المعلمة/ المعلم في ملاحظة الخصائص العامة المعرفية والنمائية للأطفال في صفوف الروضة والمرحلة الابتدائية الأساسية.

استخدام مهمات الاحتفاظ لقياس مستوى تفكير الأطفال

Using Conservation Tasks to Assess Children's Level of Thinking

إن كل مهمات الاحتفاظ تعتبر مشابهة، وكل واحدة منها تتضمن الأوجه الأربعة الموضحة كالتالي (Lowery, 1974)

تطور مفهوم التساوي	نقل المواد	يحكم الطفل على التساوي	يفسر الطفل إجابته
هل كمية الماء في الكاسين متساوية؟		هل تتساوى كمية الماء في الكاسين أم انه يوجد في احدهما أكثر من الآخر؟	كيف عرفت ذلك؟
			الكأس اطول لكنها ارفع أنهما يضمان نفس كمية الماء
ماذا عليك أن تفعل حتى تتساوى كمية الماء في الكوبين	انظر إلى ماذا افعل		

1. تحقيق التساوي: من الضروري قبل التحويل إلى أي مهمة أو السؤال عن أية مهمة أخرى أن يدرك الطفل أن المادة المستعملة في الصورتين متساوية. لاحظ ان المطلوب من الطفل أن يحقق المساواة بين الشيئين اللذين يعرضان أمامه. إذا لم يستطيع الطفل الوصول إلى مبدأ المساواة في الشكلين مع تغير الوضع تستطيع تنهي المهمة.
2. تحويل إحدى المواد: يقوم الفاحص بتحويل المادتين إلى صورة جديدة أمام مرأى الطفل والأخرى تبقى على حالها.
3. يسأل الطفل أن يحكم مرة أخرى لتحقيق التكافؤ: نتأكد من أن الطفل قادر على حفظ الخاصية للشيء الذي يراد اختباره بالرغم من تغير شكله. هل ما زالت كمية الماء نفسها في كل كأس أم أن كمية الماء في الكأس الأخرى أكثر؟
4. يبرر الطفل إجابته: وذلك باستخدام أسئلة من مثل كيف تعرف؟ ما الذي يجعلك تفكر بذلك؟ فسر لماذا؟

محتفظ Conserver	انتقالي Transitional	محتفظ مبكر Per conserver
يحكم الطفل على أن كمية الماء محفوظة بغض النظر عن الأوعية المستخدمة	لم تنسجم إجابات الطفل أمام مهمتين مترابطتين. فهو ربما يحفظ كمية سائل في حالة واحدة وليس في الأخرى. وربما يلاحظ عدم التوافق حتى بعد تعليل الطفل المنطقي لأول استجابة	يركز الطفل على بعد واحد ويجيب بأن الكاس الطويلة تضم أكثر أو اقل من الماء من الكاس القصير

أسئلة الاحتفاظ والتبرير التوضيح	تحقيق المساواة حول أو اعد الترتيب	مهمات الاحتفاظ
هل هناك نفس العدد من الحبات الأعلى والأدنى	عادة تنظيم المجموعة	الاحتفاظ بالعدد، العدد لا يتغير بالرغم من إعادة ترتيب الأشياء
هل على النملة أن تسير نفس المسافة؟	تغيير شكل الخيط	الاحتفاظ بالطول: لا يتأثر طول الخيط بتغير شكل الخيط
هل يوجد نفس كمية الماء في الكاسيتين؟	نقل الماء	الاحتفاظ بالكمية: كمية السائل لا تتغير بتغير شكل الوعاء
هل ما زالت كمية الطين متساوية؟	نقل الماء	الاحتفاظ بالمادة: (كمية صلبة) كمية المادة لا تتغير بتغير شكلها أو مهما تجزأت
		الاحتفاظ بالمساحة: المساحة المتغيرة بواسطة أحجام ذات بعدين لا تتأثر بإعادة ترتيبها
هل ما زالت كمية الطين متساوية؟		الاحتفاظ بالوزن: كرة من الطين تزن نفس الشيء حتى ولو تغير شكلها على صورة مستطيل أو كرة
هل سيرفع الماء إلى نفس المستوى أو.		الاحتفاظ بالحجم: حجم الماء المزاح يعتمد على حجم الجسم ولا يعتمد على وزنه

الحكم على مستويات استجابات الطفل

Judging The Levels of the Child's Responses

ويسمي البعض هذه المرحلة بمرحلة التفكير الحدسي كما سماها بولدين (Baldwin, 1980, P: 245) حيث أن الطفل في هذه المرحلة يبني صورا أكثر تعقيدا، ومفاهيم أكثر تفصيلا. لكن فهم الطفل للمفاهيم أو المدركات الكلية في هذه المرحلة يكون مركزا على ما يراه، ويبصره. وفي الواقع أن استجابة الطفل للشيء أو فهمه للموقف في هذه المرحلة يكون مركزا على جانب حسي هام واحد من المثير. مثال ذلك: التجربة التي تأكدت عمليات من نتائجها وهي:

لو اطلعنا طفل على وعاءين اسطوانيين متماثلين في الشكل والحجم، وكلاهما ممتلئ إلى منتصفه بالخرز، لأدرك الطفل تساوي الكمية. لكن لو قمت بإفراغ محتويات احد الوعاءين في وعاء أقل عرضا وأكثر طولا، لوجدت أن الطفل يدرك أن الوعاء الأطول يحتوي كمية أكثر من الخرز، لأنه أعلى وأطول، أي أن فهم الطفل للمفهوم المجرد (كمية أو مقدارا) يتوقف إلى حد كبير جدا على خاصية حسية معينة من خصائص المثير.

لكنه في فترة تتراوح بين سن 5-7 سنوات (تتوقف هذه النقطة الزمنية بصفة جزئية على ذكاء الطفل) يلتفت فجأة إلى الحقيقة القائلة بأن كمية الخرز تظل ثابتة مهما اختلف شكل الإناء الذي يوضع فيه الخرز، ولو سألته عن السبب لأجاب: لأنها أطول أو اعرض، تعبير غير ناجح.

ومن خلال التجارب السابقة لاحظ مدى تفكير الطفل وتحرره من التمركز نحو الذات بعض الأحيان، ووجود بعض مظاهر من التفكير المنطقي في عمر 6 سنوات، ووجد انه يعجز عن تفسير الأحداث على أساس العلة والمعلول أو السبب والنتيجة، ولاحظ كيف ان الأطفال يخلطون بين الحدث والنتيجة المترتبة عليه، وذلك لان العلاقة التي ترد في أذهانهم تتصل أولا بالنتائج وليس بالأسباب.

وفي هذه المرحلة يعجز الطفل عن تصور أن الكل يحتوي الجزء، كما وجد نفس النتيجة ذلك في التجربة التي عرض فيها صورة الأطفال أو صورة الخرز البني.

كذلك توصل الباحث إلى أن الأطفال غير قادرين على إدراك ابسط العلاقات بين شيئين. كما توصل بياجيه إلى ذلك عندما سأل هل لبول أخوة ذكور؟

كما وجد بياجيه أن الطفل عاجز عن إدراك مبدأ احتفاظ الشيء بكميته رغم تغير شكله، كما هو الحال في تجربة الخرز الموجود في الطبق، والخرز الموجودة في الأنبوبة. ويسمي بولدوين هذه المرحلة بالمرحلة الحدسية، ويرى أنها فترة طويلة من حيث التغيرات الكثيرة التي تحدث خلالها، وان الطفل في هذه المرحلة يكتسب نمطا من التعامل مع كثير من المشكلات التي تتضمن وجهات نظر مختلفة، ومع معلومات من مصادر مختلفة. وفي هذه المرحلة يستطيع أن يتلمس طريقه عندما يواجه مشكلة ليصل إلى إجابة صحيحة، ولكنه لا يزال عاجزا عن التعبير عن مدركاته.

المرحلة الحدسية Intuition Stage

يحاول بياجيه توضيح التغيرات التي تحدث في هذه المرحلة من خلال إحدى التجارب التي انصبت على هذا الجانب ليعطي هذه المرحلة قيمتها الحدسية لدى الأطفال.

حاول بياجيه وتلامذته ان يجعلوا هذه التجربة محورا لتفسير الظاهرة الحدسية التي تتعلق بفهم الطفل لما يحدث لترتيب الأجسام عندما تقلب في الفضاء (تغير المحاور) حيث أجاب أحدهم: لا أعرف (Beard, 1970, P:81)

طفل آخر عمره 9 سنوات ونصف تقريبا أكد ان جنيف في سويسرا وان سويسرا اكبر من جنيف، ولكنك لا تستطيع ان تتواجد في المكانين في وقت واحد.

ومن يجري هذه التجربة يجد ان الطفل عاجز عن تصور انتماء شيء ما إلى صنفين احدهما يتضمن الآخر.

تجربة رقم (2):

مقتبسة من اختبار بينيه للذكاء: «إديت أكثر شقرة من سوزان، وإديت أكثر سمرة من ليلى، فمن تكون أكثر سمرة من البنات الثلاث؟».

وقد استخدم بياجيه تلك الأمثلة السابقة من اجل تفسير الاستدلال اللفظي في مرحلة العمليات المادية وقد لاحظ أن أطفال هذه المرحلة يجدون صعوبة في استخدام الاستدلال اللفظي في حل المشكلة.

ولاحظ بياجيه أن تفكير الأطفال في هذه المشكلة يتخذ الشكل التالي:

«إديت وسوزان شقراوان، وأديت في الوسط» وهكذا فان الأطفال يفكرون في كل عبارة على حدة ولا يستطيعون استيعاب جميع العلاقات التي في العبارتين في وقت واحد.

تجربة رقم (3):

عرض بياجيه العبارة التالية على بعض أطفال المرحلة المتوسطة، وطلب منهم اكتشاف المغالطة الموجودة فيها:

«إذا حدث ان أدى بيَ اليأس إلى ان أقرر الانتحار، فلن اختار يوم الثلاثاء لتنفيذ قراري، وذلك لان يوم الثلاثاء يجلب لي النحس» (eared, 1970, P: 82) الإجابات:

1. يستطيع الناس أن ينتحروا في أي يوم، وليس هناك ما يجبرهم على الانتحار يوم الثلاثاء "أطفال في عمر 9 سنوات وست سنوات".
2. يوم الثلاثاء لا يجلب النحس "أطفال في عمر 9 و10 سنوات".
3. قد يجلب له يوم الثلاثاء حظا حسنا "أطفال في عمر 10 سنوات و7 سنوات".
4. ان هذا الشخص لا يستطيع ان ي عرف إذا كان يوم الثلاثاء سيجلب له النحس ام لا. " أطفال في عمر 11 سنة وشهرين".

تجربة رقم (4):

امسك بياجيه بدولاب هواء وأداره بسرعة، فاحدث تيارا هوائيا. ثم وجه السؤال التالي إلى عدد من الأطفال (Beared, 1970, P: 82).

- إذا فرغنا هذه الغرفة من الهواء، وأدرنا الدولاب بسرعة فهل يحدث تيارا هوائيا؟ وكانت الإجابات كالتالي:
  - نعم.
  - لماذا؟
  - لأنه يوجد دائما في الغرفة.
- ولكن إذا كانت الغرفة قد فرغت من الهواء نهائيا، فهل يحدث الدولاب تيارا هوائيا؟
  - نعم
  - لماذا؟
  - لأنه سيظل هناك بعض الهواء.

وقد استخدم بياجيه هذه التجربة من اجل الكشف على قدرة الأطفال على التفكير القائم على العمليات الفرضية في مرحلة العمليات المادية. نقد وجد بياجيه ان

الأطفال حتى سن (11-12) سنة يعجزون عن قبول فروض لا يعتقدون بواقعيتها، وبالتالي يجدون صعوبة في التفكير القائم على مثل هذه الفروض.

وقد اعتبرت بعض المظاهر لدى الطفل في مرحلة النهائية المعرفية ذات أهمية خاصة، وتنعكس أثارها على تعامل الطفل مع البيئة ومع الأقران ومع ما يواجهه، ومن هذه المظاهر:

أ. التمركز نحو الذات Egocentrism.

ب. اعتبار وجهات نظر الآخرين Role- Taking Perspective.

ويمكن توضيحهما كتالي:

التمركز حول الذات Egocentrism

يرتبط مفهوم التمركز نحو الذات بجوانب النمو العقلية كما هو مرتبط بجوانب النمو الاجتماعية. ويقصد بالتمركز نحو الذات أن الطفل يعتبر نفسه هو المحور في كل شيء: كما ويعتبر نفسه المصدر في معرفة الشيء وينسب الأشياء إلى نفسه ويقارنها به كي يفهما. فالتمركز نحو الذات بالمفهوم الاجتماعي هو ان الطفل لا يسمح لأي طفل آخر ان يشاركه في الاهتمام أو الانتباه لمطالبه أو لمجاله أو لممتلكاته. فوالده -والده هو فقط- وكذلك الأمر بالنسبة إلى البيت، والألعاب، وهكذا في كل شيء. ويعتبر البيت مملكته الخاصة وان كل ما فيه ممتلكات له، ولا يسمح لأحد ان يشاركه فيها. وبمزيد من النمو، يتقدم الطفل نحو التخلص قليلا قليلا من هذه الظاهرة ويتقدم وينمو نحو الاجتماعية التي تظهر في التسامح الذي يبديه، اذ يسمح لطفل آخر ان يلعب بأغراضه أو ألعابه، ثم تبدأ لديه مظاهر التعاون والمشاركة... الخ.

ولا يستطيع الطفل ان يأخذ بعين الاعتبار وجهات نظر الآخرين أو مواقفهم أو مشاعرهم (Role – Taking perspective) لان احد متطلبات هذه المرحلة ان يطور فهما لوجهات نظر الآخرين، وان يدخلها في اعتباره، حتى يتوصل إلى أن هناك وجهات نظر متعددة للآخرين حول موضوع ما أو فكرة معينة.

إن فشل الطفل في اعتباره وجهة نظر الآخرين هي إحدى مظاهر استمرار التمركز نحو الذات، ويمثل العناد حالة منها، حيث لا تسمح نظرة الطفل المحدودة لذوات الآخرين ان تمتد أو تكبر لتأخذ جزءا من امتداده النفسي والاجتماعي في المجال الذي يوجد فيه. ويمكن ان تحلل حالات العناد هذه عن طريق ممارسة الحوار والنقاش، ونقل ورواية آراء الأطفال

الآخرين في البيت أو الروضة، ثم يدرب الطفل على نقل اقتراحات الأطفال المحيطين به لان ذلك يسهم ويطور نموه العقلي ويقلل من تمركزه نحو ذاته.

اعتبار وجهات نظر الآخرين Role – Taking Perspective

حتى تتطور هذه الظاهرة النمائية المعرفية، لابد من تطوير أنشطة يسمح فيها للطفل بالاشتراك مع أطفال آخرين، ويلعبون أدوارا متبادلة. وتهدف هذه الألعاب إلى تهيئة بيئة اجتماعية يتفاعل فيها الطفل مع الأشياء والألعاب، والأطفال الآخرين والمعلمات، والعاملين في الروضة، كما وانه –وبتهيئة ادوار متعددة– تتاح للطفل فيها فرصة زيادة محصوله المعرفي الاجتماعي والذهني الذي يقلل جموده وصلابته أمام آراء الآخرين وأفكارهم.

ولعل تجربة الجبال الثلاثة لجان بياجيه توضح هذا المفهوم، حيث يجلس الطفل على طاولة أمام الفاحص، وتوضع أمامه ثلاثة أشكال مخروطية تمثل الجبال، وتوضع لعبة على كرسي أمام الجبال الثلاثة، ويطلب من الطفل ان يرسم ما تشاهده اللعبة من مناظر، وقد تضمنت رسوم الطفل ما كان يشاهده هو وليس ما هو ماثل أمام اللعبة. وتظهر كذلك ظاهرة عجز الطفل عن اعتبار وجهة نظر الآخرين وتمركزه نحو ذاته حينما يعلب لعبة الاستخباء. حيث يعتبر نفسه مختبئا إذا لم يكن يرى هو الأطفال الذين يلاحقونه، مع انه يكون مكشوفا للآخرين، والفرضية في ذلك هي:

«طالما إنني لا أرى أحدا فإنه لا يمكن لأحد أن يراني» وتظهر هذه الظاهرة بوضوح في الأمثلة التالية:

1. عندما تطلب من الطفل شراء إصبع شوكولاته لأخته فانه سيقوم باختيار الشكولاته التي يفضلها هو.
2. إذا طلب منه شراء هدية لابن الجيران فانه يقوم بشراء اللعبة التي يتمناها هو.
3. عندما تخبر الطفل بعدم قدرته على النوم فانه سيعطيك لعبة لكي تسليك وتنام.
4. إذا قلت له ليس لدي مبلغ كاف من المال لشراء بنزين للسيارة فإنه يعطيك مصروفة أو ما يمتلك من القروش لتشتري بها بنزينا للسيارة.
5. إذا قصصت عليه قصة وفيها طفل يعاني من الخروج من مأزق فانه يستعمل حاجياته وأغراضه في الحلول التي يقترحها للطفل الآخر كي يخرج من المأزق.

6. يدرك بيوت الآخرين وحاجياتهم وممتلكاتهم على صورة تشبه أشياءه وحاجياته وممتلكاته. فإذا أخبرته إن الجو شديد البرودة ويريد الذهاب إلى البقالة لشراء شيء لوالدته، فانه سيخبر الطفل بأن يرتدي جاكيتة الحمراء، بينما لا يكون لذلك الطفل جاكيتة حمراء، وإنما الجاكيتة الحمراء هي جاكيتة الطفل الذي يقترح الحلول للطفل الذي يواجه المشكلة.

إن تقديم الخبرات وإثراءها، والمناقشة، وزيادة المحصول اللغوي والمعرفي، وإتاحة الفرص أمام الطفل للمشاركة مع أطفال وأناس آخرين، كل هذه العوامل يمكن أن تنمي لدى الطفل القدرة على التنبؤ بآراء الآخرين ومواقفهم، وتتحلل ظاهرة التمركز نحو الذات قليلا قليلا مع العمر. كما أن هناك علاقة عكسية بين زيادة النمو المعرفي وتدني ظاهرة التمركز نحو الذات (Labinowiicz, 1980, P: 78).

وتتميز هذه المرحلة النمائية المعرفية بظهور أفكار الطفل على أشكال صور، ورموز، وإذا ما أراد الطفل تمثل الموقف أو الحدث فانه يتمثله على صورة حركات خارجية، وكلما نما كلما نمت لديه القدرة على التعبير عما يشاهده، عن الحدث بصورة ذهنية، وبكلمات.

وكلما نما الطفل وازدادت تمثيلاته الذهنية كلما ازداد تحرره من الحاضر، واتسع مجال تفكيره ليضم شيئا من الماضي، وشيئا من الأشياء غير الماثلة أمام بصره، كما وتنمو لديه عملية الاسترجاع من الماضي، وينمو لديه التوقع فيما سيحدث معتمدا على ما يراه ويلمسه ويمثله ذهنيا.

التمركز حول الذات: الإطار المرجعي للطفل

Egocentrism: The Child's frame of reference

الطفل في مرحلة الحسحركية

يبدأ عالم الطفل كشيء واحد، ويعتبر جسمه وأعماله مركز هذا العالم. لذلك فإن الأشياء توجد لأنها نتيجة أعماله. وفي نهاية السنة الأولى يصبح الطفل واعيا لاستقلال وجوده، وبقاء الأشياء.



عرف ما أفكر فيه، ولكن المهم ما تحمله أمي من فكرة عما أفكر فيه

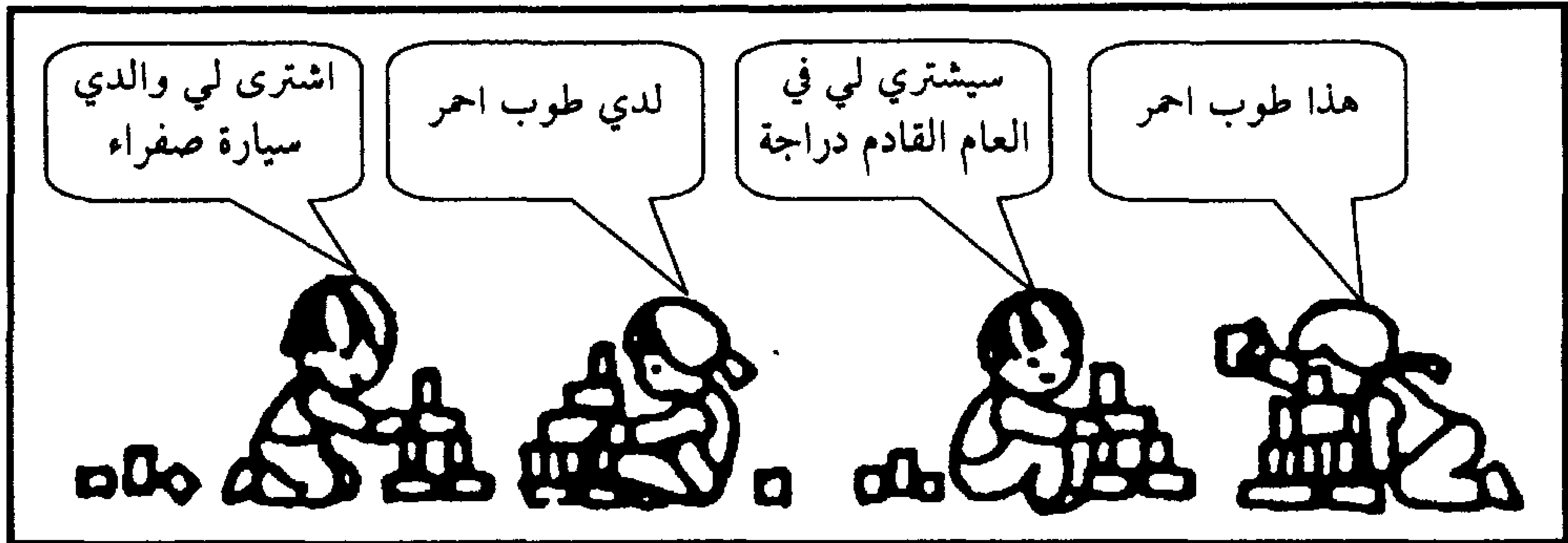
التمركز حول الذات للطفل في مرحلة ما قبل العمليات

يظهر الأطفال عدم القدرة على اعتبار وجهة نظر الأطفال الآخرين (Anthers Viewpoint).

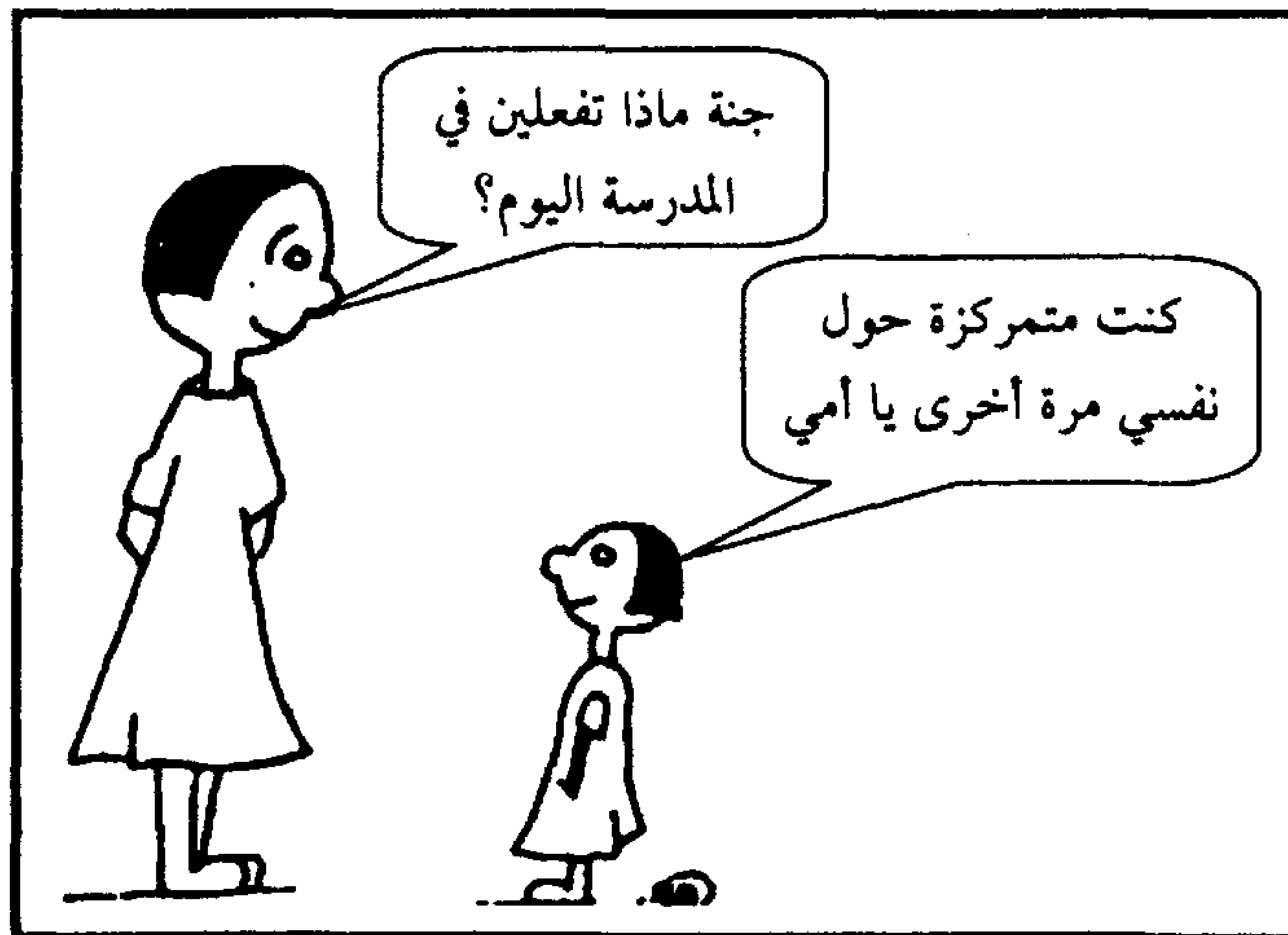
التفاعل الاجتماعي



في رواية القصة يقوم الطفل بحذف أجزاء كثيرة من القصة، مفترضا أن المستمع لديه وجهة النظر نفسها، لذلك يرى انه ليس معنيا بتوضيح وجهة نظره.

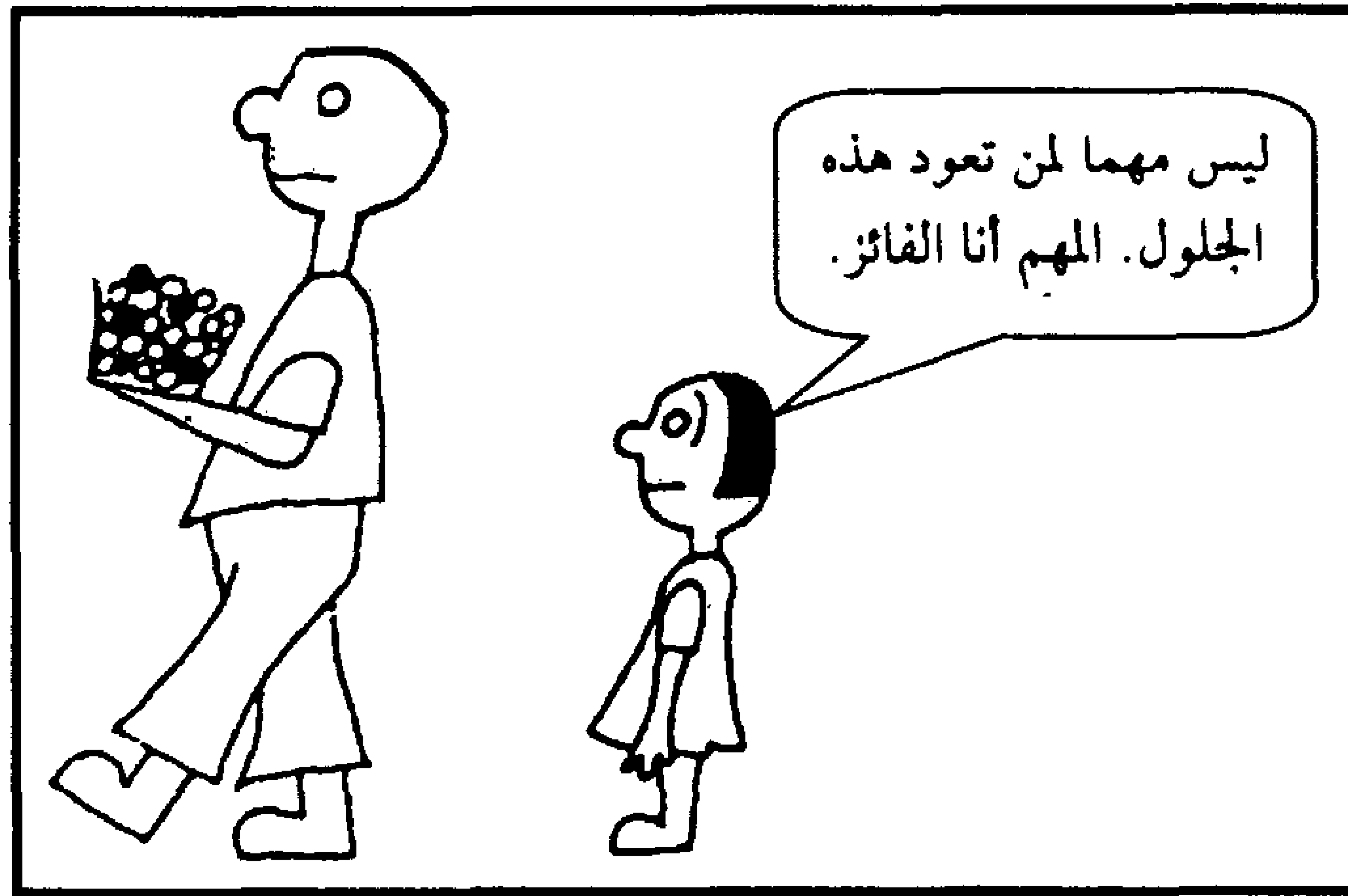


وفي العادة فان الأطفال بدلا من أن يتحدث بعضهم لبعض يميلون إلى التحدث للآخرين. ونظرا لأنهم يفشلون في اعتبار وجهات نظر الآخرين، ولكنهم حساسون لما يريد الآخرون سماعه. ويطلق بياجيه على ذلك بالحوار الجماعي (Collective Monologue).



ويمكن التمثيل على مثال عدم وعي الوالدين بما يمر به الطفل وحالات تطوره المعرفي. ويظهر المثال تجاهل الأم لحال التمركز حول الذات لدى الطفل، وافتراضها أنها حال تمر بسرعة، فتعجب الطفلة من أمها وتستغرب من سؤالها عماذا تفعل في المدرسة.

ويمكن أن يلاحظ الوالدان والمعلمات في الروضة ملامح سيطرة مشاعر التمركز حول الذات لدى الطفل حينما يدخلون معه في مناقشة. ففي مثال يفترض الأب أن اللعب بالجلول يضيع وقت الطفل، ويمنعه من تأدية المهمات المدرسية، فيقوم بأخذ الجلول كلها، ولكن الطفل ما زال يرى انه بغض النظر، عن أي شيء فهو الذي ما زال الفائز في لعب الجلول، لاحظ حول ماذا تدور المناقشة، وحول ماذا تركزت تبريرات الطفل.



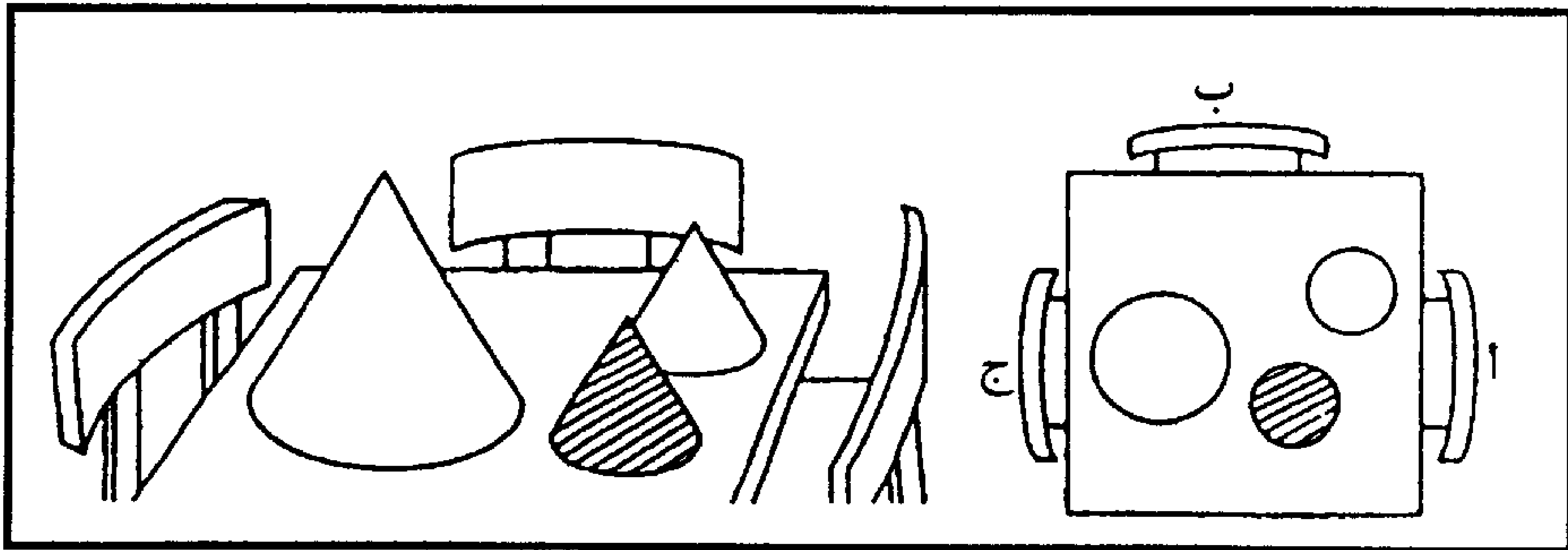
وفي موقف آخر تقوم الأم بسؤال طفلها ما الذي يمكن أن يحدث أو ماذا ستفعل إذا قام طفل اصغر منك بضربك؟ فيقول الطفل المتمركز حول ذاته، والذي لا يدرك سوى نفسه واعتباراته:



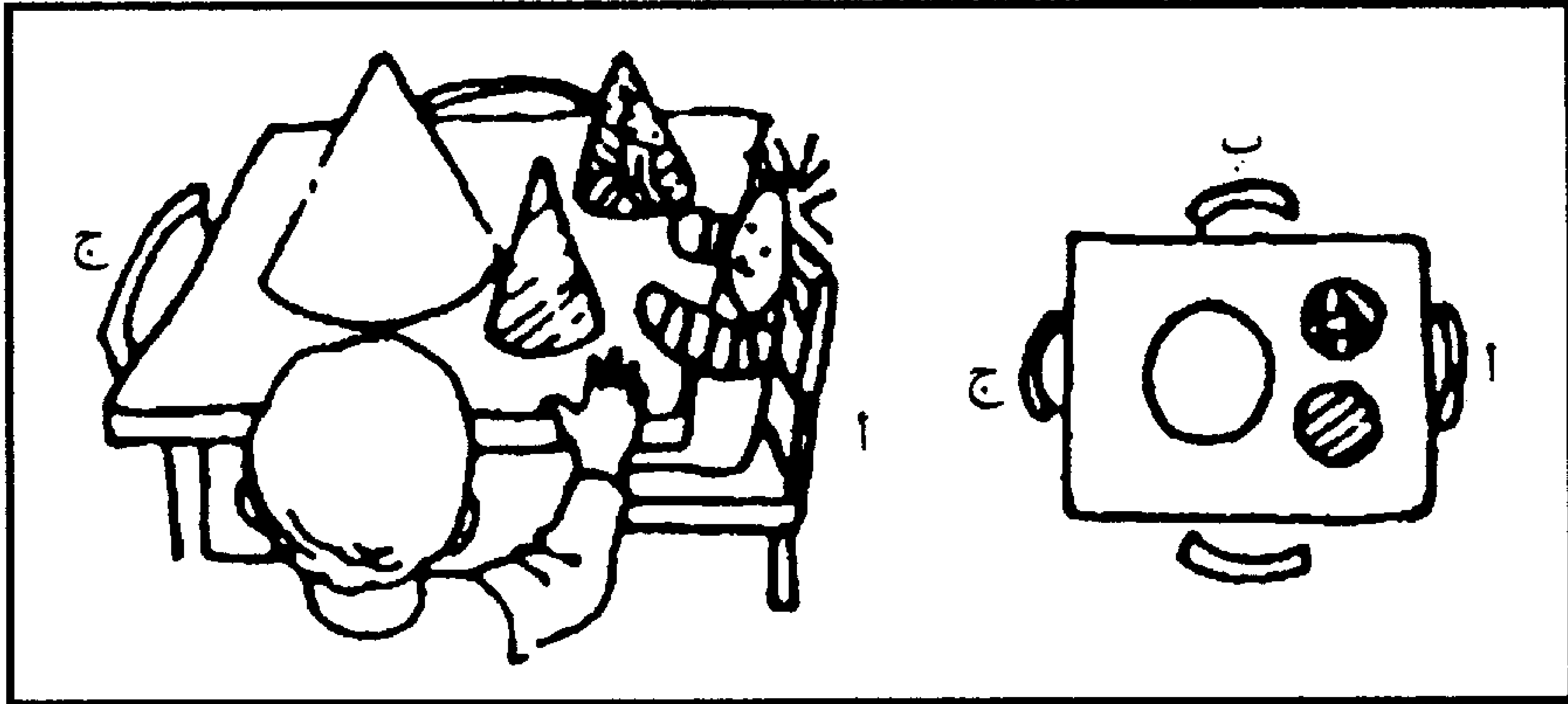
ويبدأ في نهاية هذه المرحلة تناقص كمية اللغة، والاستجابات المتمركزة حول الذات.

الفراغ Space

عند طرح مهمات الجبال على مرأى الطفل والطلب إليه رسم ما تراه اللعبة من المشهد في المواقع أ، ب، جـ. وبعد الملاحظة يقوم الطفل برسم ما يراه هو وليس ما تراه اللعبة حقيقة، لأنه ما زال لا يمتلك القدرة على النظر إلى الأشياء من وجهة نظر الآخرين. ويمكن تصميم الموقف كما افترضه بياجيه بالشكل الآتي:



ومن أجل تقريب المهمة للطفل يمكن إضافة صورة اللعبة لزيادة التوضيح كما في الشكل. إذ لا يستطيع الطفل تخيل ما يراه الأطفال، أو يراه مخالفا لما يراه.



التمركز حول الذات للطفل في مرحلة العمليات المادية

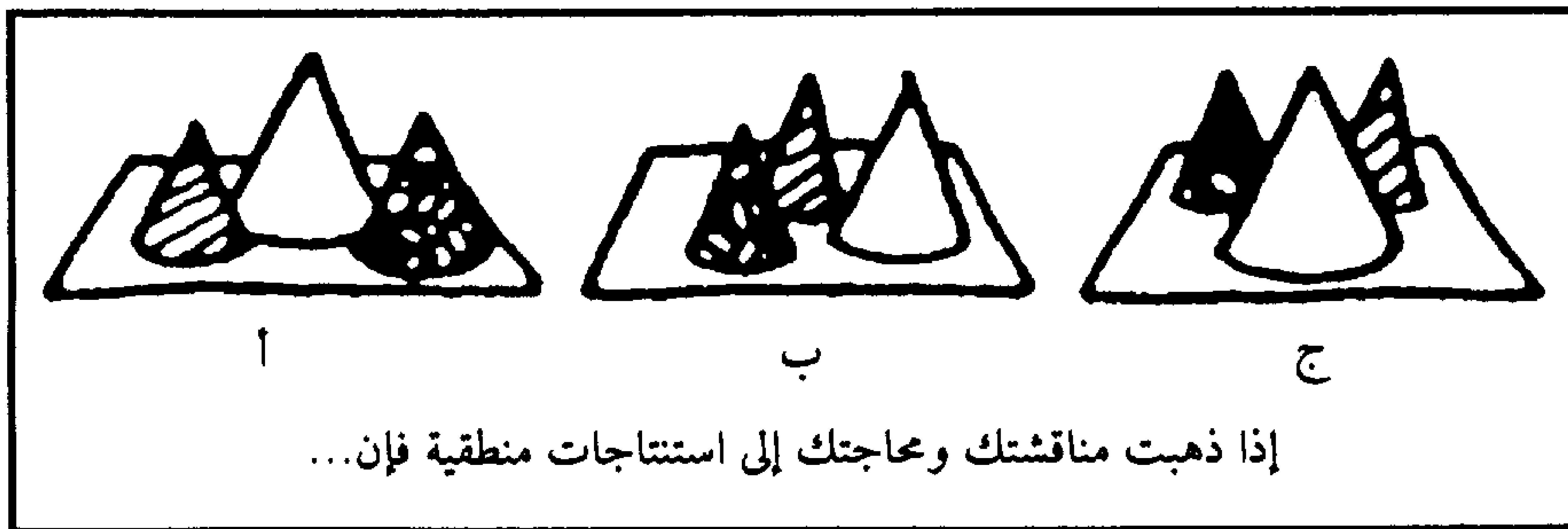
يظهر أطفال من عمر (7-8) سنوات تراجعا في تفكير التمركز حول الذات

التفاعل الاجتماعي

يظهر الأطفال قدرة أكبر على اعتبار وجهة نظر الآخرين، وأكثر قدرة على الوعي بحاجات المستمعين الآخرين، وميولهم... وتتضمن مناقشات الأطفال تبادل الآراء، وتتسم التوضيحات المتبادلة بالانسجام والتقبل.

الفراغ

يظهر الأطفال في بداية هذه المرحلة القدرة على اعتبار وجهات نظر الآخرين الفراغية، ولكنهم يفتقرون إلى الثبات والاتساق في ذلك، وتتأخر لديهم القدرة على استخراج الرسمة الصحيحة وفق الاتجاهات الثلاثة، المختلفة التي تتصورها اللعبة حتى سن التاسعة. ويظهر الشكل المواقع المختلفة، التي أظهرها الأطفال في هذا السن من وجهة نظر اللعبة.



إذا ذهبت مناقشتك ومحاجتك إلى استنتاجات منطقية فإن...

التمركز حول الذات للطفل في مرحلة العمليات المجردة

التفاعل الاجتماعي



يبدأ في هذه المرحلة التفكير الافتراضي كنتيجة للمناقشة المثمرة أو المزيد منها. وباستخدام الفرضيات، فان المراهقين يمكن أن يتبنوا أفكارا، مخالفة لوجهات نظرهم، ويعتبرونها نتيجة للمناقشة وما تضمنت من أدلة. والمراهقون ليسوا بحاجة لان يؤمنوا بالأفكار المخالفة، لأفكارهم من أجل أخذها بالاعتبار، ويرون أن وجهات نظرهم هي من إحدى وجهات النظر المتعددة المطروحة في مجال ما، أو في قضية ما.

ان تفكير المراهق في مجال اهتمامه موجه إلى :

1. الوعي الذاتي للتغيرات الجسمية المصاحبة للمرحلة الجديدة.
2. اهتمامه وولعه بالاحتمالات المثالية تجعله يقاوم اعتبار الواقع والحقيقة.

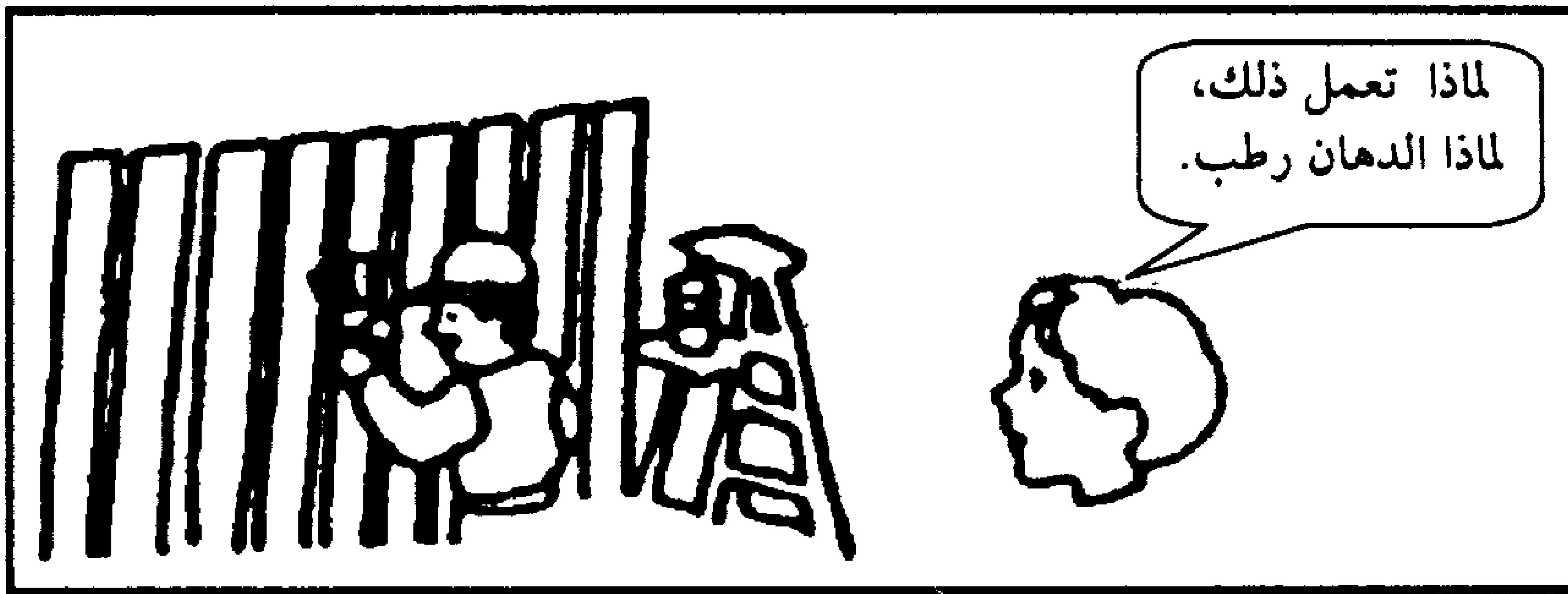
لذلك فان بياجيه يركز على عمليات التفاعل والخبرات المكثفة من أجل مساعدة الطفل في تحقيق حال التوازن المعرفي.

السببية (Causality) لأطفال مرحلة الحسحركية

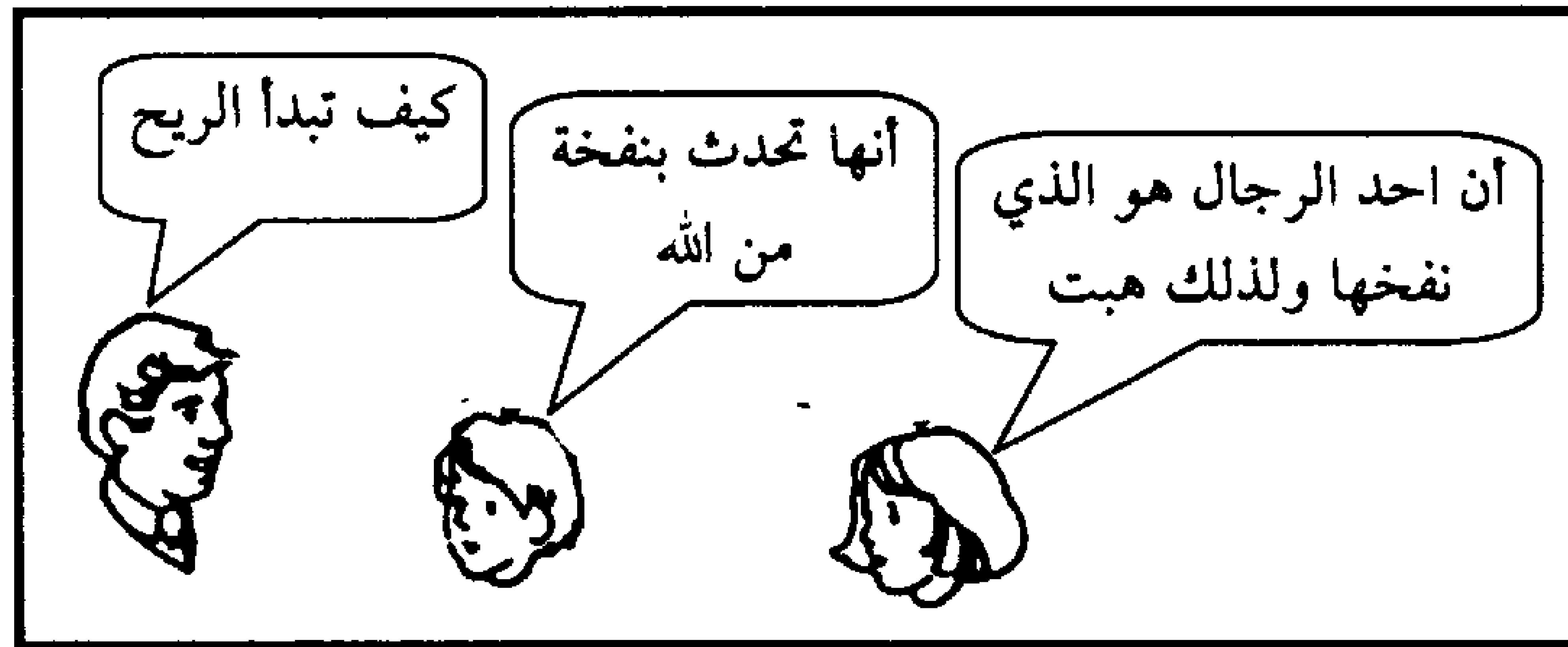
يعرض الطفل سلوكا حركيا ذكيا يعكس أسبابا بدائية، وهو لا يستطيع تمثل ما يؤديه من حركات ذهنيا، أو يتصور أسبابا منطقية ترتبط بها.

السببية لأطفال المرحلة ما قبل العملية

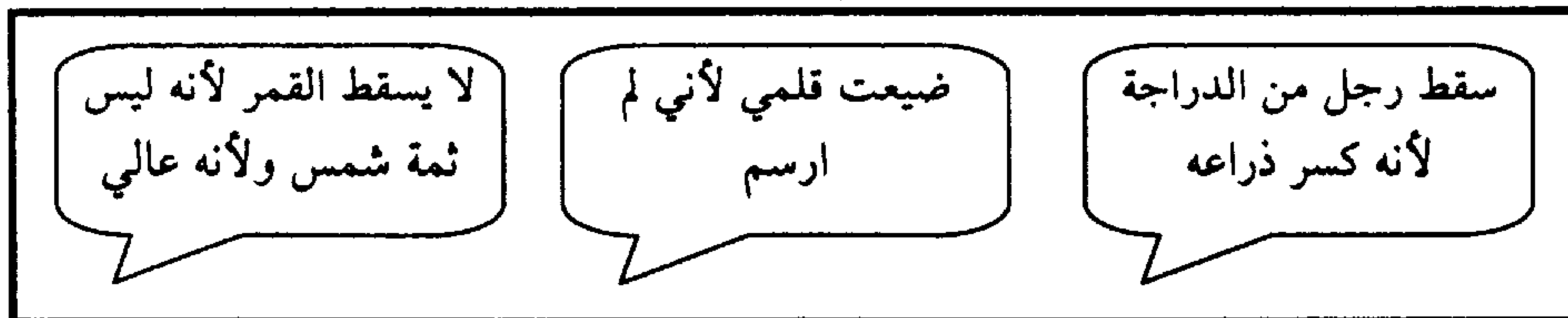
يفترض الطفل أن العالم يشكل احتمالا واحدا ممكنا له فقط. ويمكن التمثيل على ذلك باللعب الرمزي (Symbolic Play) إذ يرى أن لعبه حقيقي، وهذا يشكل مرحلة نمائية تطورية.



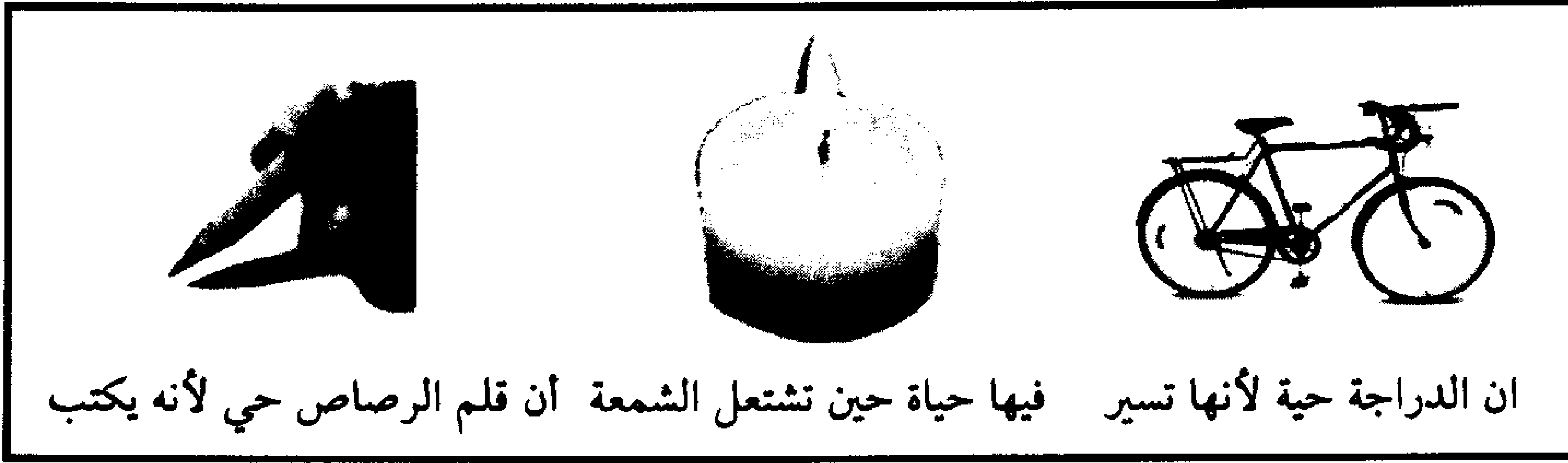
ان أسئلة الطفل تعكس رؤيته للعالم، وان الأمور لا تحدث بالصدفة، وان كل شيء يحدث من قبل الإنسان، أو الله من اجل الرجال أو الأطفال. والطفل معني دائما بان يعطي سببا لكل ما يراه أو ما يحدث له.



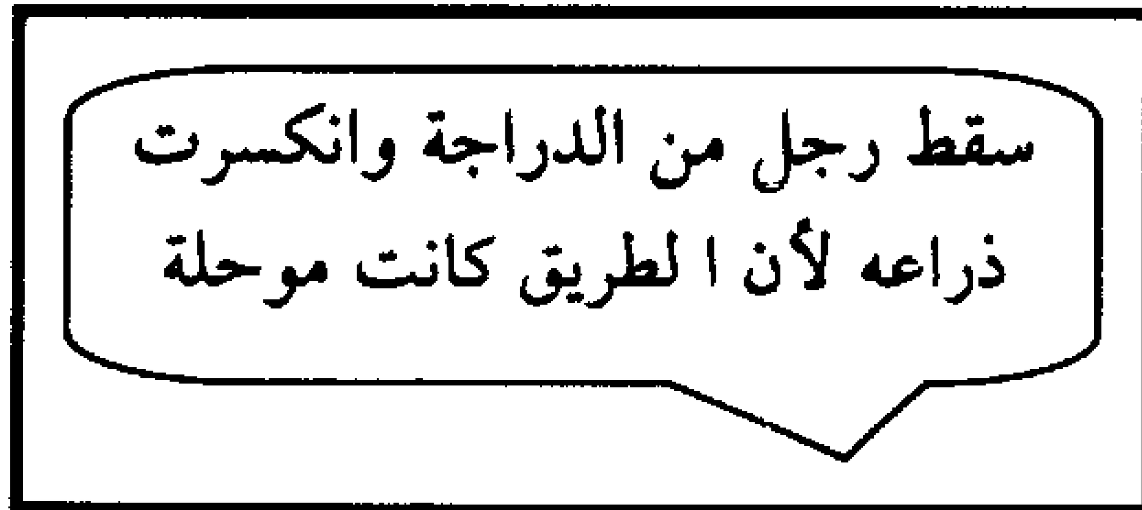
لا يحدث أي شيء صدفة، ولا بد أن لكل سبب نتيجة، لذلك فإن الطفل يقيم الروابط المنطقية للعلاقة بين الأشياء والأحداث نظرا لضرورة الأشياء أو المحافظة عليها. وفي العادة يبني الطفل التوضيحات بحقائق غير مرتبطة. ويفترض أنها مترابطة وتفسر بعضها بعضا.



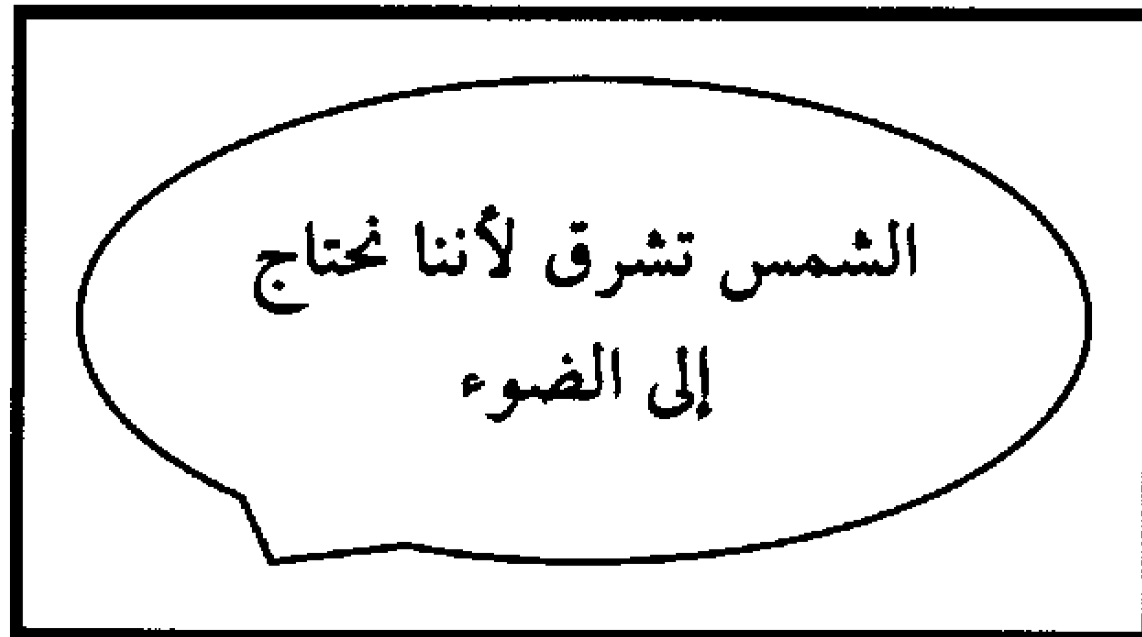
وطالما أن الطفل يرى انه حي، فإن أي شيء يراه حي أيضا، لأنه يعتبر نفسه نموذجا حيا، لأي شيء يراه، أو يلمسه.



السببية لأطفال مرحلة العمليات المادية

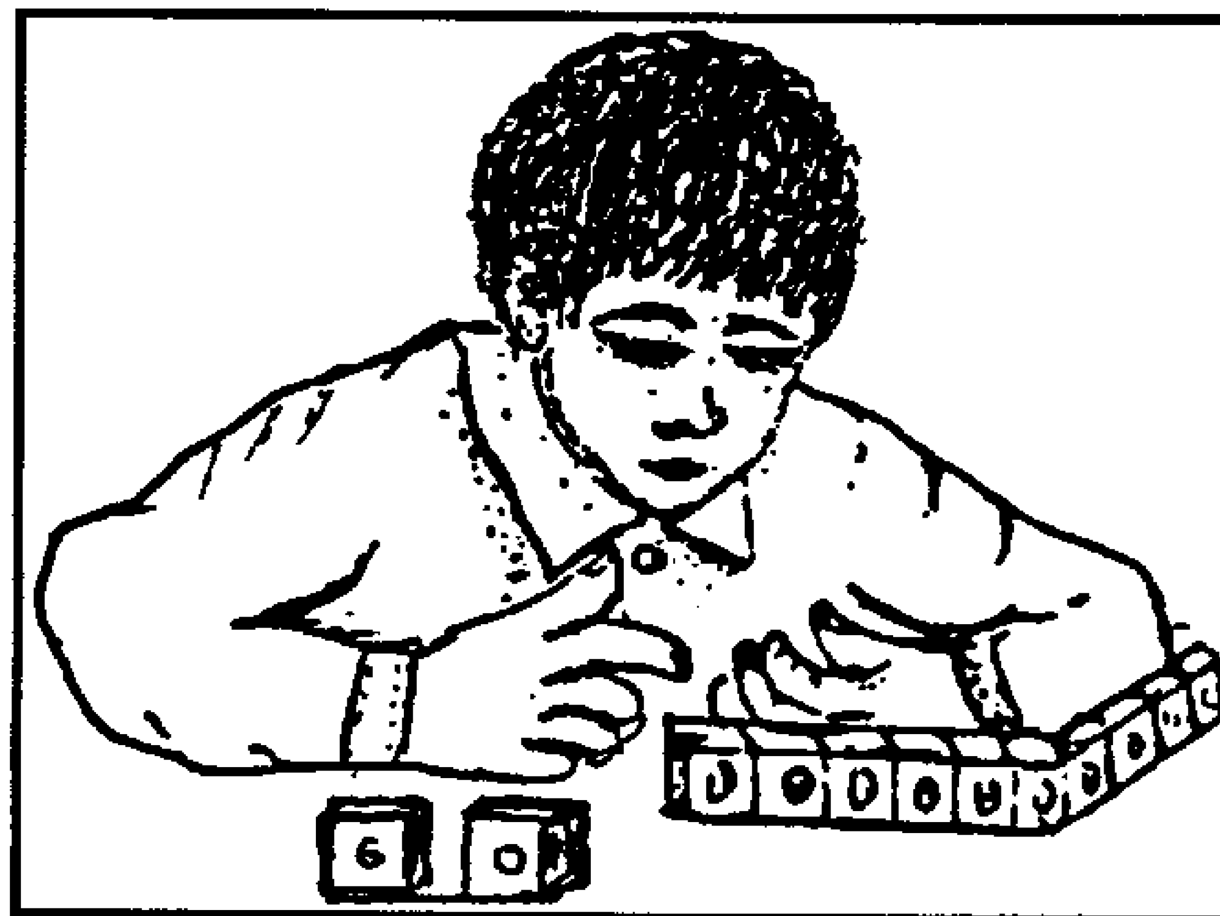


يصبح الطفل واعيا إلى وجهات نظر الآخرين، ويبحث عن الحجج التي يبرر فيها وجهة نظره، وحتى يمكن ان تنسق من أفكار الآخرين، ووجهات نظرهم. وتنمو توضيحاته مع العمر لتصبح أكثر منطقية.



وما زالت تتضمن تبريرات دائرية، تدور حول سبب واحد وبخاصة، الأحداث العامة المعقدة. ويميل الطفل، إلى إسقاط الخصائص الإحيائية على الأشياء، وتقل هذه الظاهرة في النصف الأول من هذه المرحلة. وإذا توصل الطفل إلى أن الأشياء غير حية فيتعلم التعامل معها بأنها ميتة بصورة حقيقية. وحينما تكون الأشياء بعيدة عن متناول يد الطفل أو حواسه أو معالجاته الحسية فانه يرفض التوضيحات المنطقية كأسباب لاداءاته.

يفترض جان بياجيه بان عد المكعبات، وتلمسها بإصبعه، يساعد الأطفال في صنع رابطة وعلاقة بين الأعداد المنطوقة، ورموزها المكتوبة.



بياجيه يناقش طفلا

فيما يلي مقتطفات توضح أسلوب النقاش المفتوح، ذلك الأسلوب الذي اعتمده بياجيه في دراسته للأطفال لفهم أسلوب تطورهم المعرفي المتميز. لاحظ كيف يسأل الفاحص، إذا يوجه سؤالا، ثم يتبع كل إجابة يصدرها الطفل بسؤال من اجل محاولة الكشف عن كيفية تفكيره. ويقود كل سؤال إلى شيء من التفصيل، ويذهب بعد كل إجابة يجيب عنها الطفل باتجاهات أخرى جديدة.

وقد أطلق علماء النفس على طريقة بياجيه هذه الطريقة الإكلينيكية، والسؤال المستخدم في ذلك بالسؤال السابر.

طفل عمره 9 سنوات و5 أشهر

- الفاحص: كيف بدأت الشمس؟
- احمد لا اعرف من غير الممكن تفسير ذلك.
- الفاحص: هذا صحيح، ولكن تستطيع أن تحزر هل كانت الشمس موجودة دائما؟
- احمد : لا أنها الكهرباء التي كانت وما تزال في تزايد مستمر.
- الفاحص: من أين تأتي هذه الكهرباء؟
- احمد: من الأرض، من الماء.
- الفاحص: ما الكهرباء؟
- احمد: هي التيار.
- الفاحص: هل يستطيع التيار ان ينتج كهرباء؟
- احمد: نعم.
- الفاحص: ما المادة التي صنع منها هذا التيار؟
- احمد: أنها مصنوعة من البخار.

يهدف الفاحص في هذه المناقشة الكشف عن صورة، ونمط تفكير الطفل، ونمط أبنيته المعرفية. وقد كانت هذه المقالات مصدرا قيما لتأملات بياجيه في تفكير الأطفال.

(Reilly etal., 1983)

افتراضات بياجيه في التطور المعرفي

تقوم افتراضات بياجيه في التطور المعرفي على الأسس التي تبناها في صياغة نظريته والتي أمكن استخلاصها من نتائج الدراسات المعقدة على المهمات التي تمت صياغتها وعلى الأدب التربوي الذي كتبه، أو مؤلفات أنصاره ومن هذه الافتراضات:

1. يسير التطور المعرفي بشكل متدرج.
2. يحدث التطور المعرفي بفعل عوامل الخبرة والنضج والاستعداد والتفاعل مع المواقف التي يواجهها الطفل في البيئة.
3. تتفاوت معدلات التطور المعرفي بفعل عوامل وراثية وبيئية من مثل طبيعة الوراثة وطبيعة ثراء البيئة المحيطة وفقرها.
4. تتطور المظاهر والعمليات المعرفية بنسب مختلفة.
5. تتطور الأبنية المعرفية لدى الأطفال ضمن مراحل محددة حددها بياجيه بأربع مراحل.
6. تضمن التطور المعرفي تغيرا يطرأ على تفكير الطفل وعلى قدرته على الفهم، والتمثل، والاستيعاب، والتكيف، والتوازن.
7. يتحدد أسلوب الطفل المعرفي بالطريقة التي يتفاعل بها مع ما يواجهه من مواقف ومشكلات.
8. يرتبط الاستعداد المعرفي للطفل بالمرحلة النمائية المرتبطة بسنين محددة.
9. يتغير الاستعداد المعرفي بشكل منظم مع النمو والتطور.
10. ينمو ا لاستعداد المعرفي مع العمر.
11. ان العمليات العقلية هي الأدوات الداخلية التي يستخدمها الطفل لإدراك وفهم العالم من حوله.
12. يسعى الأطفال دوما لأدراك العالم من حولهم سواء توفرت الإمكانات الداخلية لديهم ام لم تتوفر.
13. يعتبر التوازن المعرفي هدفا في التطور المعرفي لدى الطفل يسعى إليه ويحقق له الدافع المهم وهو الوصول إلى حالة تكيف وتطور (قطامي، 1990).
14. التعلم حالة خاصة من حالات التطور المعرفي.
15. التطور عملية زيادة الوعي بالعلاقة بين الطفل والمادة والخبرات التي يواجهها.
16. الإدراك الحسي موجه بعمليات عقلية مخططة وهادفة (Gazda, 1981).
17. التعلم عملية خلق عضوية فريدة في كل موقف لا عملية تراكم آلية ليس للفرد فيها خيار أو تدخل.

18. ان الأخطاء التي تظهر لدى الأطفال خيارات مشوهة غير مكتملة ومرتبطة بالمرحلة النمائية التطورية التي يمر بها الطفل، وتختص هذه الأخطاء بالتطور في مراحل تالية.
19. التعلم مرادف للتمثل والاستيعاب وهو مبني على الفهم ويتطلب تنظيما ذاتيا نشطا.
20. التعلم القائم على المعنى يتم عندما يحل الفرد تناقضا أو تعارضا بين التنبؤات والنتائج.
21. التعلم القائم على المعنى يحدث عن طريق نفي أو إلغاء مستويات فهم مشوهة سابقة غير مكتملة.
22. ان جميع أشكال النفي وإسقاط الخبرات المشوهة يبنيها الفرد ذاته وليس نتاجا آليا للتغذية الراجعة من البيئة.

ان مفهوم التعلم هو مفهوم غير مستعمل في كتابات بياجيه، وإذا ما تم ذكره فان ما يقصد به غير ما قصد به السلوكيون. إذ يقصد بالتعلم الخبرة التي يطورها المتعلم نتيجة للتفاعل مع الموقف والمواد التي تقدم له، وما يحققه نتاجا لهذا التفاعل خبرة وهذه الخبرة تسهم في تطور المعرفة، والأبنية المعرفية.

مبادئ التطور المعرفي التطبيقية

1. ان توفير المواد المحسوسة Concrete Objects في غرفة الصف يعد أمرا أساسيا في تنظيم تعلم الأطفال، لما لها من قيمة في اكتشاف طرقهم في التفكير (بيرد، 1972، ص 18).
2. هناك قيمة تربوية لمواقف التحدي المعقول التي تنظم للأطفال في المدرسة الابتدائية، وذلك بالإشارة إلى المستوى المعرفي لهم، والمهم في تنظيم مواقف التحدث هذه ان لا تبلغ حد التعجيز.
3. إن التفريق بين اللعب والعمل لا يتماشى مع تفكير أطفال الصفوف الابتدائية الدنيا بوجه خاص وذلك من وجهة نظر بياجيه ولهذا لابد من توفير الألعاب التربوية، وتطعيم الأنشطة التعليمية بروح اللعب التي تتمثل في الحرية والتلقائية والذاتية والمتعة.
4. يجب إلا نواجه الطفل بمشكلات تتطلب أعمالا تتفوق كثيرا على مرحلة تطوره المعرفي، كما يجب إلا نمنعه من ممارسة الأعمال العقلية التي يمارسها من خلال ما يمتلك من تأهيل من النمو المعرفي.
5. إننا في تنظيم تعلم الأطفال، خاصة في الصفوف الابتدائية الدنيا، نرفض أن تعتبر ترديدهم الصحيح لبعض الحقائق والمفاهيم وتطبيقهم الناجح لبعض المهارات الآلية في

مواقف رتيبة شواهد حق على تعلمهم لهذه وتلك. وان أغلاط الطلاب وأخطاءهم يمكن أن تلعب دورا تعليميا هاما إذا ما اتخذ المعلم منها موقفا تحليليا ومنطقيا، بدلا من إعلام الطلاب بأنهم وقعوا في الخطأ وحسب.

6. يجب أن لا ننصت كمعلمين إلى ما نريد سماعه من الأطفال، بل نستمع إلى كل ما يقولون، ويجب إلا نلجأ إلى تأويلات غير سليمة لما يقوله الطفل مشوهين بذلك المعاني الحقيقية لديه.

7. يجب ان نصنف إجابات الأطفال عن أسئلتنا إلى إجابات صحيحة وإجابات خاطئة، وان كثيرا مما نسميه إجابات خاطئة إنما هو صحيح بالإشارة إلى الإطار المرجعي لتفكير الأطفال (Framework thinking).

8. يقول بياجيه ان التطور المعرفي يتأثر بفرص تفاعل الطفل مع المثيرات البيئية، وهكذا فإن إتاحة العديد من الفرص أمام الأطفال للتفاعل مع الأشياء وتجربتها، ومع الأشخاص ومناقشتهم يساعد كثيرا على تطورهم المعرفي.

9. تتأثر سرعة تقدم الطفل من مرحلة إلى أخرى بالعوامل التكوينية والعوامل الثقافية العامة والبيئية وما يرتبط بها من عامل الخبرة الشخصية وتشير نتائج دراسات العلماء إلى وجود فروق بين أطفال العمر الواحد في نموهم المعرفي قد تصل في بعض الحالات إلى ثلاث أو أربع سنوات، هذا من جهة، ومن جهة أخرى يميل بعض العلماء إلى القول بان الطفل لا يفكر بالمستوى نفسه أمام جميع المواقف، كما ان تطور التفكير يتم بتدرج تام وليس على هيئة مراحل تتصف كل منها بسمات خاصة.

10. ليس الطفل رجلا صغيرا، لان له طرائقه الخاصة في التفكير التي تميزه من مرحلة نمائية معينة إلى مرحلة أخرى. فالأطفال يفكرون بطرائق لا يستطيع الكبار ان يتذكروها أو يستعيدوها، ويقع الأطفال في أخطاء يصعب على الكبار التنبؤ بها.

11. ان عملية التفاعل مع الآخرين تلعب دورا تعليميا وتعلميا هاما ليس في المجال المعرفي فحسب بل وفي المجال الوجداني كذلك، فيتخلى الطفل من خلال التفاعل الاجتماعي مع الأتراب عن الأنانية والتمركز حول الذات وطرائق التفكير والتعامل التي تميز هذه المرحلة التي يعتبر الطفل نفسه في أثنائها، مركز الكون.

ومن خلال التفاعل يتعلم الطفل كيف ينظر الآخرون للأشياء: تساؤلاتهم وأراؤهم ومناقشاتهم، وبما ان التفاعل يحدث بالدرجة الأولى عبر وسائل اللغة والكلام، فانه يرقى بمستوى تفكير الطفل من المرحلة الحسية الحركية وشبه الحسية إلى المرحلة اللفظية.

12. ينبغي ان يسير المتعلمون في هذا النسق من التسلسل والتتابع حسب قدراتهم وسرعة كل منهم، كما ينبغي ان يلعب التلميذ دورا فاعلا في تنظيم خطواته دون إكراه أو ضغط يتناقض مع استعداده للتعلم، وهذا الأمر يشير إلى أهمية التعليم المفرد أو التعلم بدل السير مع مجموعة التلاميذ بنفس السرعة وبنفس معدل التعلم ولذا يجب إتاحة الفرصة لكل تلميذ كي يتعلم بمفرده وليتعامل مع الموضوعات التي يختار من بين إبدال توفرها له بما يتلاءم وميوله واهتماماته.

وهذا ينسجم مع حقيقة الأمر الذي يؤكد المعلومات والحقائق والمهارات الهائلة التي يكتسبها الطفل حتى قبل التحاقه بالمدرسة والتي يلعب فيها التعلم الذاتي المستقبل الدور الأساسي. وهذا يعني أهمية متابعة الأسلوب نفسه مع التلاميذ مع إدخال تعديل بسيط يؤكد أهمية ان يلعب المعلم دور الموجه والمنظم والمنشط والميسر. فالطفل بحاجة إلى فرص يتعلم منها أكثر مما هو بحاجة إلى تعليم أو تلقين.

13. تتفاعل الخبرات الجديدة التي يتعرض لها التلميذ مع بناه المعرفية لاستثارة اهتمامه وتطور قدرته على الفهم والاستيعاب. وينبغي ان تتلاءم الخبرات الجديدة مع تلك التي سبق وان اكتسبها بشكل معقول، أي بشكل لا تتطابق فيه المعارف الجديدة كليا مع السابقة.

14. ينبغي ان يبدأ التعليم من مرحلة التخبط (Random manipulation) أو التلمس التي تلعب فيها الحواس بعامة واليد بخاصة الدور الأساسي في بناء مرحلة الفعل أو التمثل بواسطة الفعل، قبل الانتقال إلى مرحلة التفاعل اللفظي والمناقشات الكلامية للأشياء.

بعض تجارب بياجيه في دراسة التطور المعرفي للأطفال

التجربة رقم (1)

القصور في تصور الأحداث على أساس علاقة السببية (قطامي، 1987)

طلب بياجيه من طفل في السادسة أن يكمل العبارتين التاليتين بكلام مناسب:

فقدت قلبي لأنني ....

أنا لست في صحة جيدة لأنني ....

فكانت إجابة الطفل كالتالي:

فقد قلبي لأنني لا اكتب.

أنا لست في صحة جيدة لأنني لا اذهب إلى المدرسة

ويعلق بياجيه على ذلك بان أطفال هذه المرحلة (ما قبل العمليات) يخلطون بين تفسير الحدث وبين النتائج المرتبة عليه لان العلاقة التي ترد إلى ذهنهم أولا تتصل بالنتائج لا بالأسباب. (يمكن إجراء هذه التجربة على أطفال الصفين الأول والثاني بإتباع أسلوب المقابلة وتوجيه الأسئلة شفويا).

التجربة رقم (2)

القصور في رؤية ابسط العلاقات بين علاقتين

أجرى بياجيه هذه التجربة على طفل عمره سبع سنوات ونصف.

- هل لك إخوة ذكور؟
- اثنان (بول، والبرت).
- هل لبول إخوة؟
- لا.
- إن لك إخوان، إلا يجب أن يكون لبول إخوة ؟
- لا.
- وهل لأختك إخوة ذكور؟

الأطر المعرفية للأطفال والراشدين

يدرك الراشدون بيئاتهم عادة بطريقة مختلفة، لذلك تختلف أداءاتهم على المهمة أو المنبه، مع تشابه مراحلهم التطورية وقد يكون مرد ذلك إلى اختلاف أطرهم المعرفية. وبنفس الطريقة يختلف تفكير الأطفال، بسبب اختلاف تأثير المرحلة النمائية المعرفية الخبراتية على إدراكاتهم. وبنقص استجابات الراشدين والأطفال تجاه نفس المنبه، يلاحظ الاختلاف في وجهات النظر بين الراشدين والأطفال أنفسهم، وبين الراشدين والأطفال، وبذلك تسهم الظروف البيئية والخبرات التي يطورها الأفراد في اختلاف وجهات النظر، لان وجهات النظر هذه هي نتاج التفاعلات المرحلية المعرفية والخبرات التفاعلية.



يلاحظ ان المنبه في هذا الشكل هو سيارة صغيرة، وان تفكير الأفراد من الأعمار المختلفة مختلف، وهذا يعكس اختلاف وجهات النظر، وقد يكون مرد هذا الاختلاف إلى تباين التفاعلات التي طورت خبرات مختلفة لديهم، مما طور لديهم وجهات نظر متباينة، ومختلفة الوجهة التي ينظرون منها إلى السيارة. بالنظر إلى استجابة الأطفال يظهر أنها استجابات انفعالية، غير مرتبطة بالمنطق الذي يعكس المرحلة النمائية التي يمرون فيها، في حين تركزت استجابات الكبار الراشدين على الوظيفية، والنفعية، والأفكار المجردة المتعلقة بالمنبه المعروض.

وفي العادة يستغرب الوالدان من استجابات أطفالهم تجاه بعض القضايا، نظرا لان ما يصبغ تفكيرهم هو التفكير المنطقي، لأنه يمكن أن يكونوا قد تجاوزا اعتبارا تفكير الأطفال، أو القدرة على تصور كيف يفكر الأطفال، نظرا لسيطرة التفكير المنطقي على نظرتهم للأشياء، لذلك تجدهم يعبرون عن اندهاشهم أو خيبة أملهم فيما يلاحظون أن تفكير أطفالهم في حالة تطور أو تقدم، ورغم ذلك فإنهم يحاولون فهم أنماط تفكير الأطفال وفق أسس منطقية. وفي كثير من الحالات يفشلون في متابعة المنطق في تفسيرات أطفالهم.



يلاحظ أن الوالدين يفكران بان ما يؤديه أطفالهم من اداءات مخجلة، لأنهما ليسا على وعي بان تفكير أطفالهم ومرحلتهم النمائية، والخبرات التي تطور لديهم هي التي تحكم أداءاتهم، وهذا ما يفاجئهم.

ان ما قدمه بياجيه من إسهامات علمية، كانت كشفا في مجال دراسة التطور الذهني المعرفي، ويمكن تلخيص هذه الإسهامات التي وفرتها الأدلة التي جرى عرضها في مواقف:

1. ان الفروق بين تفكير الأطفال والراشدين تختفي وتعاود الظهور من وقت إلى آخر خلال وضع الأطفال في مواقف وزيادة هذه المواقف تزيد من معرفتنا لخط تفكيرهم.
2. المواقف التي نظمها بياجيه لاختبار تفكير الأطفال تسهم في توضيح الأنماط الذهنية المعرفية المختلفة لديهم.
3. اعتمد بياجيه على مهاراته الاستدلالية في الكشف عن الفروق الداخلية الذهنية من خلال ملاحظة تفكير الأطفال في مواقف عملية.
4. أن أداء الأطفال في المواقف العملية يشكل معنى ذا قيمة لدى بياجيه في فهمهم.
5. ان مجموعة هذه الأفكار المتجمعة نتيجة للمشاهدات تشكل نظرة شاملة لتطور التفكير.
6. ان تفكير الطفل وعمله الذهني معني باختبار عمليات تنظيم الأفكار التي تظهر بصورة فعالة طرق التفاعل مع البيئة (Ed labinowicz, 1980, 27).

ذهن الطفل وعمل الكاميرا

إن مهمة ذهن الطفل هي الوصول إلى المعرفة، وان مهمة بياجيه الوصول إلى كيفية تفسير الذهن لوصول إلى الحقيقة. وقد شغلت هذه القضية ذهن بياجيه واهتمامه. وافترض إن أية حقيقة أو تفسير لظاهرة معرفية نمائية عند الراشدين، ينبغي العودة إلى أصولها وملامحها في سنوات الطفولة الأولى. إذ تزود هذه الملامح بالأصول الأولية، وجذر الأداء الذهني أو غيره في السنوات التالية.

في المقارنة بين عمل الكاميرا والذهن، يمكن القول ان الذهن يسجل ويصور أشياء ذهنية على صورة ذهنية قابلة للتخزين. تمت تلك الصور بصلة إلى الحقيقة تماما كما هي في وظيفة الكاميرات. ويكمن الفرق بين آلية آلة الذهن والكاميرا. ان الذهن يسجل أشياء خيالية ذهنية، بينما تزود الكاميرا بصورة محسوسة، ويستطيع الذهن ان يفسر ويبين تمثيلات ذهنية بصورة وعمل فنان مبدع. وتمثل التصورات الذهنية رسومات للحقيقة وليست صورا لها (Elkind, 1976).

فالكاميرا تقدم تصويرا للحقيقة، في حين ان الذهن يصور تمثيلا ذهنيا نشطا يبينها المتعلم متأثرا بما لديه من خبرات، وصور، وخصائص المرحلة الذهنية التي يمر بها.

والإنسان لا يستطيع إلا أن يتدخل في الصور الذهنية التي يبينها، فهو يلونها، ويزخرفها بما لديه من مهارات ذهنية، وتصورات ترتبط بتلك الصور الذهنية، ويلحق بها تشويهات تمثيلية من وجهة نظر بياجيه، رغم ان الكاميرا تقدم صورة مماثلة للشيء نفسه من دون زيادة أو نقصان، سوى قياسات حددتها طبيعة الكاميرا ومواصفاتها التكنولوجية.



إن الكاميرا تنسخ الحقيقة، والحدث الواقع، ولكن الناس يقومون باستخدام أذهانهم لتفسير وبناء الحقائق التي يطورونها عن الأحداث والأشياء، فالكاميرا لا تتدخل، بينما الإنسان يحدث تغييرات، وتشويهات وتعديلات بأهداف ذهنية معرفية مختلفة ومتعددة.

إن خبراتنا السابقة، وأطرنا المعرفية التي قمنا بتطويرها عبر سنوات حياتنا، تحضر في كل موقف نواجهه، وكل عملية نبادر فيها بتنظيم الحقيقة وتركيبها بهدف تمثيلها وإدخالها في أبنيتنا المعرفية. وان ذلك يمكن أن يكون مثالا على فهم الفرد وتفاعله مع الأشياء التي

تدخلها حواسه. لذلك فإننا نطور الحقيقة وننظمها، ونطور مفهوماتنا، لكي تستقبل الخبرات الجديدة.

انظر إلى الشكل السابق الذي ينظره رسم الراشد، ورسم الطفل، بعدما جرى عرض الشكل المرسوم أمامهما، والطلب إليهما رسم الشكل من الذاكرة بعد عدة دقائق. وينظر الرسم التمثيلات البصرية التي تعكس الصور الذهنية لكل من الراشد والطفل، وبذلك يمكن المقارنة بعمليات الاستقبال المعتمدة على المدخلات الحسية التي يمثلها كل من الطفل والراشد.

ان المقارنة بين التفسيرات لكل من الراشد والطفل ممن وجدا في نفس البيئة، تعكس تصورا مختلفا في تنظيماتهما، وأطرهما الذهنية، وان هذه الفروق الذهنية أهمية في تفكير الطفل. وان الفرق المهم الرئيسي يظهر في التنظيم الذهني إذ يُعزى إلى فروق في وجهات النظر، التي ترتبط بمراحل نمو الأطفال وخبراتهم وان جزءا من هذه الفروق يمكن أن يعزى إلى أسلوب الفرد نفسه.

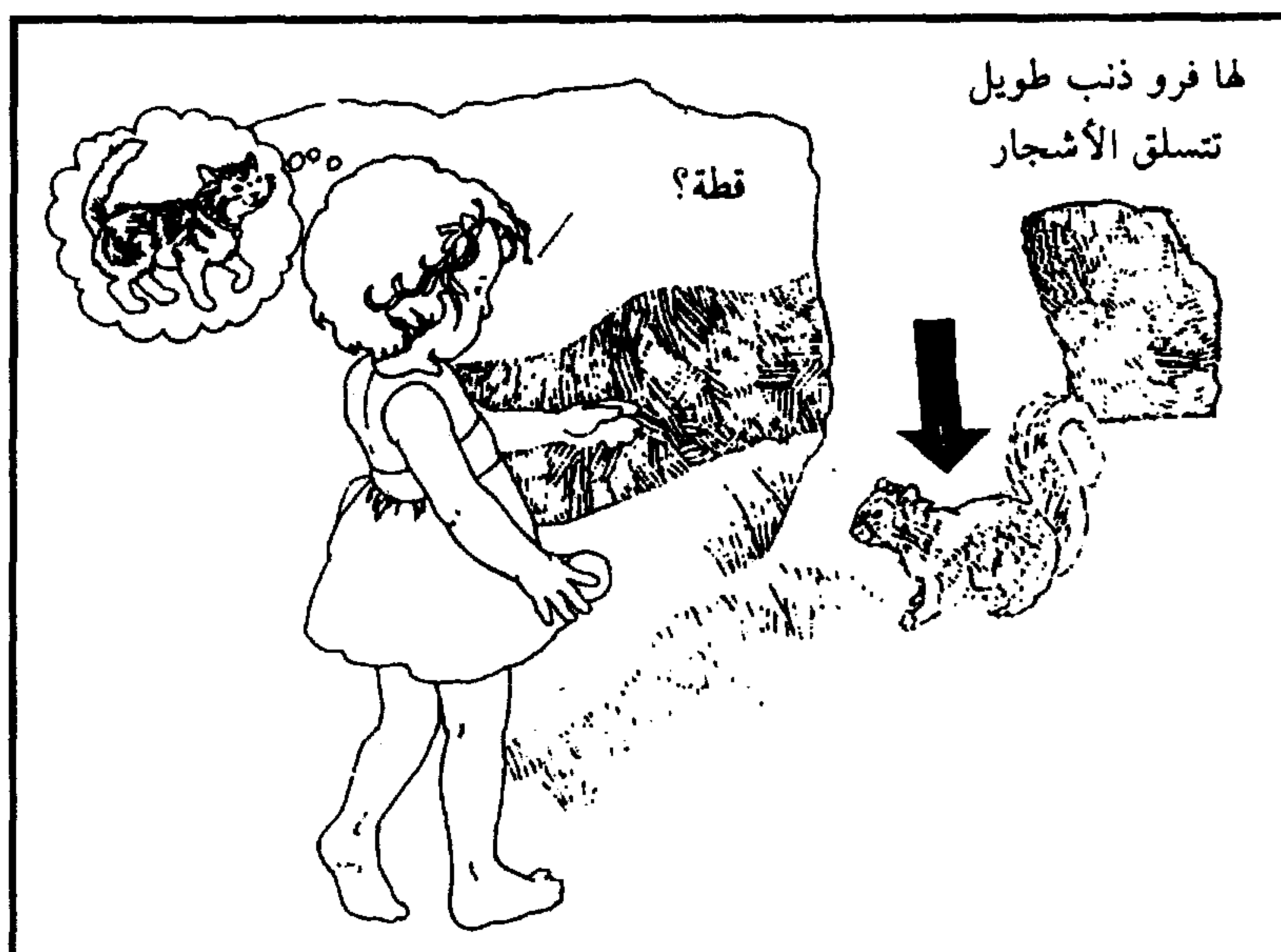
كيف يبني الطفل مفهوما جديدا؟

أقدم إليك مثالا لتصور طفلة في عمر ثلاث سنوات واجهت قططا في الشوارع يوميا. ومن خلال ملاحظاتها أصبحت قادرة على تنظيم مصنف ذهني أو مفهوم عما تتشابه به القطط، على الرغم من وجود اختلافات بينها. تستطيع الطفلة وهي في هذه الحال ان تستدعي المصنف الذهني المطور ذهنيا لديها. ان تنظيم الطفلة لهذه المشاهدات بهذه الطريقة زودها بطريقة فعالة لمعالجة هذه المشاهدات التي تجمعت لديها (Wadsworth, 1971). ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الشكل.

في أحد الأيام لاحظت الطفلة سنجابا لأول مرة...

ان تركيز الطفلة على أوجه الشبه بين السنجاب والقطة، ساعدها على أن تضع المعلومات الجديدة القادمة إليها من البيئة مبوبة ضمن مصنف القطط. وأثار حب الاستطلاع لدى الطفلة ان تتقدم إلى السنجاب، ولكنه هرب منها.

في وقت متأخر من ذلك اليوم اندهشت الطفلة عندما رأت السنجاب واقفا على رجليه الخلفيتين، وبعد لحظة من الحيرة تغير تعبيرها وأخذت تنادي على السنجاب.



ان التركيز على الفروق القائمة بين السنجاب والقطة، لم يوصل الطفلة إلى تصنيف مفيد. ولم يساعدها في ان تطلق مفهوم القطعة على السنجاب. وتبعا لذلك قامت ببناء مصنف جديد قائم على الفروق الملاحظة. وتوصلت الطفلة إلى ان السنجاب يمكن ان يناسب تصنيفا جديدا. ان تعبيرات الطفلة في الصورة توحي بأنها توصلت إلى حل يناسب إطارها الذهني وينسجم مع خبراتها السابقة المخزنة (Ed Labinowicz, 1980, 30)

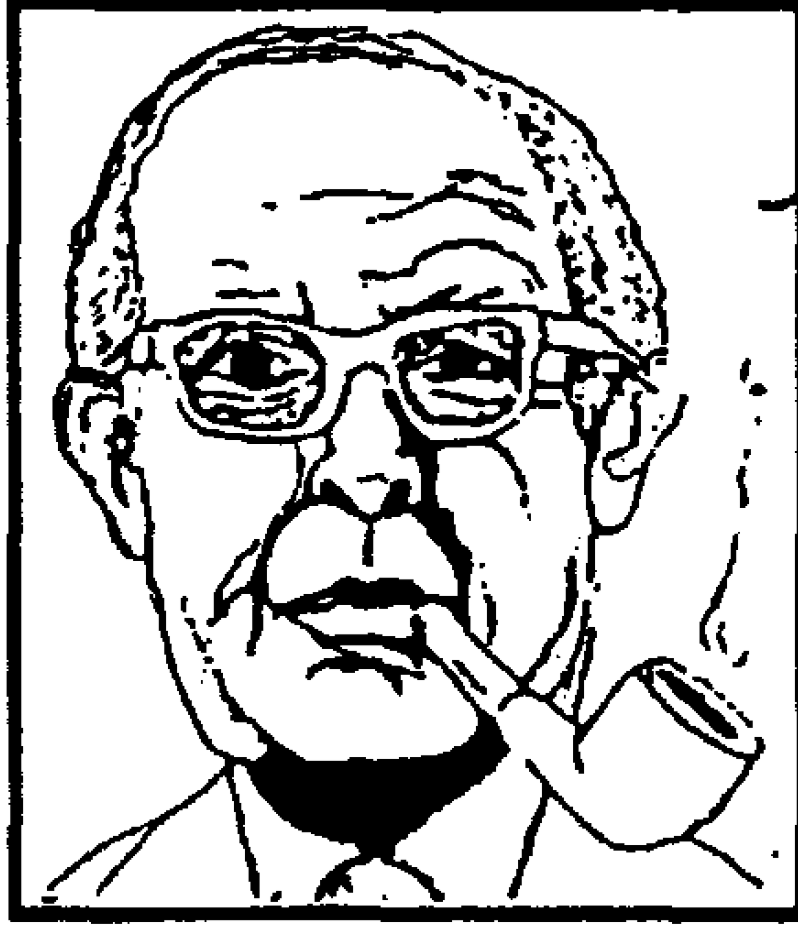
وفي مناسبة أخرى حينما أطلقت اسم «قطة مضحكة» بحضور أمها قامت الأم بتصحيحها وقالت ان اسمه «سنجاب». وبذلك أدخلت مفهوم السنجاب إلى إطارها الذهني. وعن طريق خبراتها الشخصية ومن خلال إطارها المعرفي تفاعلت مع الخبرة الجديدة، وتنظيمها للمصنف الذهني الجديد استجابة لطلبها وتوخيها الحقيقة في ما تشاهد أو ما تختبر. وضع هذا المصنف الجديد في علاقة مع معرفتها السابقة وكونه أصبح جزءا مهما، ومميزا في إطارها المعرفي فانه يمكن ان يزيد من كفاءتها في معالجة المعلومات القادمة إليها من البيئة ويسهم في تطورها المعرفي.

لقد قدمت الأم موقفا تفاعلت معه الطفلة، مع توافر المرحلة النمائية المعرفية (الاستعداد) لديها، مما جعلها تدرك أن توافر بعض جوانب الشبه لا يعتبر ذلك لإطلاق مفهوم واضح لديها كمفهوم القطة لان خصائص القطة واضحة ومتميزة البنية. هذه الخبرة كانت خبرة عرضية، ولكنها مناسبة لإدخال مفهوم الاتفاق (الشبه) والاختلاف بما لدى

الطفلة من خصائص، وبنى معرفية تساعدها في قبول مصنف أو استبعاد مفردة لعدم توافر الخصائص الأخرى.

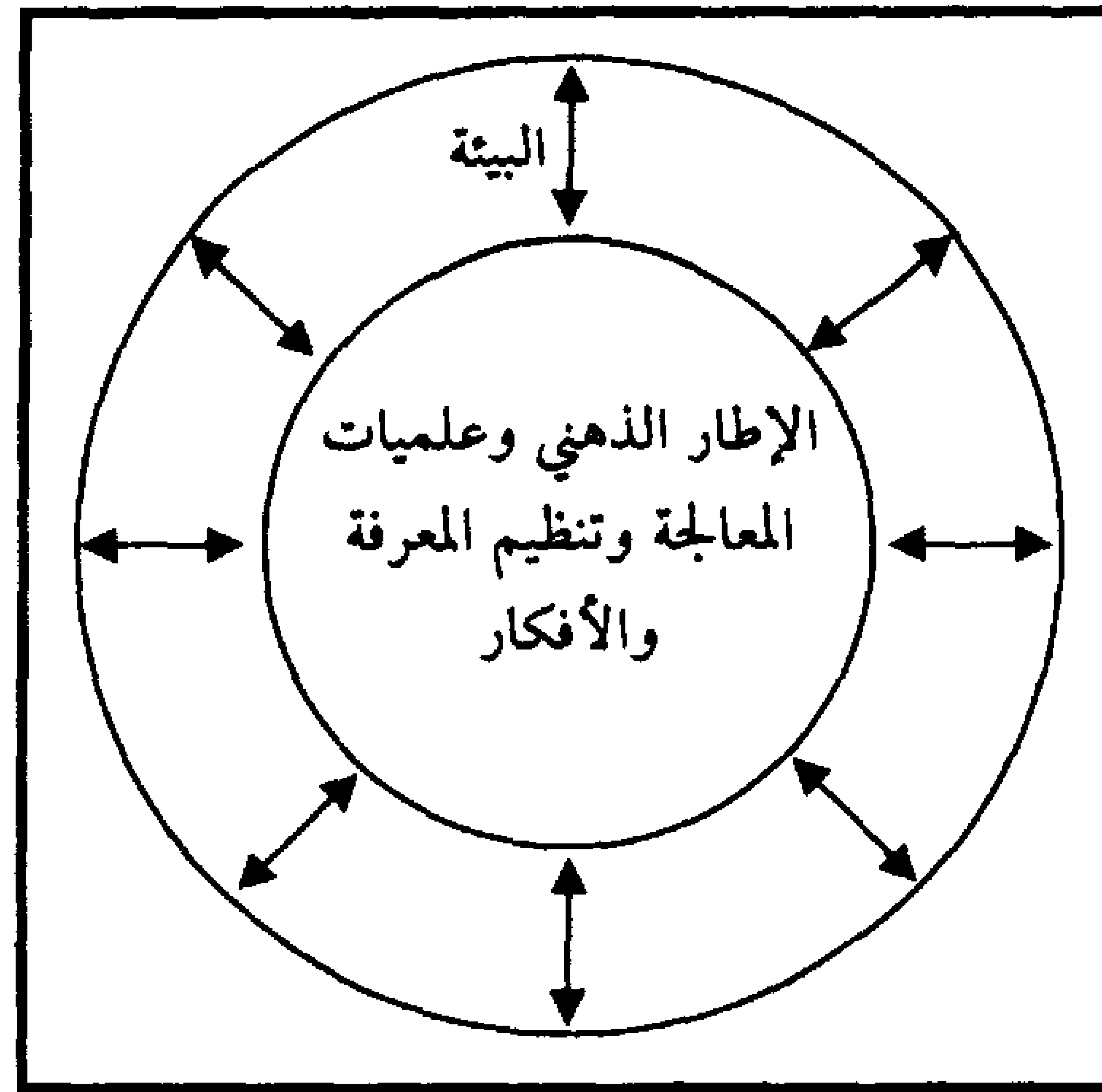


الإطار المعرفي والبيئة



لقد ركز بياجيه بدرجة كبيرة على دور البيئة كوسيط للتفاعلات المعرفية التي يجريها الطفل. إذ ان البيئة هي التي تصبغ الطفل بصبغة معينة، كونها تمد أبعاد خبراته أو تقلصها. فالبيئة هي المجال الذي يمكن عن طريق إثراء خبرات الطفل وإنضاجها، وزيادة مرونته في المرور من عملية التمثل، في عملية المواءمة بهدف الوصول إلى حالة التنظيم المعرفي. وكلما تعددت الخبرات، زادت المهمات الذهنية، وكلما زادت عمليات التنظيم، التي يتوقع من الطفل إجرائها للوصول إلى حالة المواءمة. جرى الوصول إلى حالة التوازن.

وللبيئة دور في زيادة الزمن المعرفي، الذي ينقضي في معالجة المهمة وتنظيمها، إذ إن تدني تأثير العوامل البيئية وإثرائها، يمكن أن يزيد من الزمن المستغرق، فبدلا من أن يقضي الطفل سنتين في المرحلة الحس حركية، يمكن أن يقضي سنة وشهرين، وهكذا في باقي المراحل، فالبيئة عنصر يسهم في إغناء وتعدد خبرات الطفل.



يقوم الفرد عادة بتنظيم الخبرات القادمة إليه من البيئة، ثم يقوم بإجراء استدلالات تنظيمية (Regularities) لتنظيم أفكاره. يترتب على تلك التنظيمات تطور الإطار الذهني المعرفي للأفكار.

لذلك فالبيئة تشكل، مصادر المدخلات الخبراتية، ويقدم الطفل عملياته وآلياته لتنظيم هذه المدخلات ومع أسلوبه، ووفق ما تسمع به خبراته، والبناء المعرفي، ومستوى المعالجات الذهنية. ويوضح ذلك أهمية نظام المعالجة ويفعل المدخلات البيئة.

> يرى بياجيه أن المعرفة ليست هي الخبرة:
> - المنقولة من البيئة من دون جهد الطفل والجاهزة في ذهنه، وتظهر حينما ينضج الطفل بل هي: ما جرى بناؤه لدى الطفل عن طريق التفاعل بين بناه المعرفية وبيئته.

التطور الذهني وتنظيمه المعرفي

تبدأ هذه العملية ببناء أو استخدام طريقة التفكير المناسبة لذلك المستوى المعرفي الذي يمر به، والذي يمثل أحد المستويات الآتية:

- إن بعض المنبهات الخارجية تفرض وجودها على تفكير الطفل أو المتعلم، تفرض حالة صراع معرفي، أو حالة اختلال التوازن المعرفي.
- قد يعوض الطفل بالقيام بعمليات يفرضها نشاطه الذهني الخاص به من اجل حل التوازن والصراع المعرفي.
- الحالة الذهنية التي يصل إليها الفرد أو الطفل في نهاية الموقف الخبراتي توفر طريقة جديدة في التفكير، وبناء الخبرات بطريقة تزوده بفهم جديد، والوصول إلى حالة توازن معرفي جديد .(Gorman, 1972, 95)

يفترض بياجيه ان الطفل بطبيعته مدفوع إلى تنظيم المعرفة التي يحصل عليها، فهو دائم التنظيم للعناصر التي يجدها في البيئة من حوله، لان هذا التنظيم مطلب استراتيجي للذهن،، اذ يسعى الذهن المنظم دائما إلى تنظيم المعارف والخبرات والمواد، وفق نظام تحكمه ترتيبات ذهنه. لذلك فلكل طفل تنظيماته الذهنية المعرفية، التي تحكم معالجاته، وقراراته في إحداث تغيرات، أو تعديلات في البيئة من حوله. فالنظام ملمح ظاهر في كل ما يظهره الطفل من حلول ومعالجات وأفكار وخطط وتسليمات في المراحل المعرفية التي يمر بها.

مراحل التطور المعرفي

حاولت المعلمة نعمة تعليم طلبة الصف الأول الابتدائي السلوك المناسب للطلبة في غرفة الصف. أخبرت المعلمة نعمة الطلبة التالي: أريد منكم ان ترفعوا أيديكم اليمنى عندما تريدون الإجابة عن سؤال أقوم بطرحه. والآن هل لكم ان ترفعوا أيديكم اليمنى كما ارفع يدي أنا، رفع ثلاثون طالبا وطالبة أيديهم اليسرى إجابة لطلب المعلمة.

قامت المعلمة دلال بإصدار قانون جديد لطلبة الصف الرابع؛ فقد بدءوا يهملون تسليم واجباتهم المنزلية، وقد كان نص القانون "لن يسمح لأي طالب بالمشاركة في الرحلة المدرسية إلا أن يسلم وظائفه البيتية". وقد صدف ان مرضت والدة سعاد. وتم نقلها إلى المستشفى في ذلك الأسبوع ونتيجة لما ساد العائلة من حالة القلق والخوف، لم تستطع سعاد تسليم واجباتها. أوضحت المعلمة لسعاد بأنها تستثني حالتها بسبب مرض والدتها. احتج طلبة الصف بقولهم "القوانين هي قوانين، وسعاد لم تسلم واجباتها البيتية، فهي لا تستطيع مشاركتنا في الرحلة".

دخل المعلم حسن معلم اللغة العربية الصف الثامن الأساسي، وبدأ الحصة بقوله: إني سأنقل إليكم خبرا مثيرا تسرون له "أخبركم بوجود شاعر مهم بيننا. لقد كتب طارق قصيدة رائعة بحيث دفعتني إلى قراءتها لكم".

قرأ المعلم حسن قصيدة طارق في وقت لاحق لطلبة الصف. لاحظ المعلم ان وجه طارق احمر وبدا انه غير مرتاح لذلك. وضحك الطلبة على ذلك. وفي مناسبة أخرى طلب المعلم من طارق ان يكتب قصيدة تصف المدينة، وطلب طارق من المعلم إعفاءه من ذلك لعدم وجود الوقت الكافي ومن جهة ثانية لعدم معرفته بقيمة شعره.

يلاحظ في مظاهر التطور المعرفي لدى الأطفال أنهم ليسوا أطفالا بالغين ناضجين، اذ يفكر الأطفال بطريقة مختلفة، وينظرون للعالم نظرة خاصة مختلفة، وتسودهم مبادئ تطور معرفية وأخلاقية مختلفة عن الآخرين.

تظهر المواقف الثلاثة السابقة صورا من مظاهر تفكير الأطفال الذين يختلفون عن البالغين، إذ يلاحظ ان الطلبة رفعوا أيديهم اليسرى؛ ليقلدوا المعلمة نعمة، وهم يفترضون أنها نفس اليد التي رفعتها المعلمة؛ لأنهم غير قادرين على إدراك ذلك؛ ولان المعلمة كانت تقف مواجهة لهم. إذ تم إدراك يدها اليسرى على أنها يدها اليمنى.

وكذلك قصة المعلمة دلال تمثل ان استعدادات التطور المعرفي لدى الأطفال لا تسمح بقبول استثناءات في القوانين، إذ لا تدخل المرونة والتعددية في إدراكهم للقوانين.

أما بالنسبة لمضمون قصة طارق، فقد كان الموقف مفاجئا إذ انه غير مهيأ لاستقبال مديح من المعلم حسن، وقد كانت استجابة طارق مغايرة لما توقعه المعلم. وشعر المعلم ان طارق قد استوعب مشاعر المعلم على أنها مشاعر شفقة، وان الطلبة في هذه السن يرفضون تلقي مثل هذه المشاعر؛ لأنهم يهدفون في هذه المرحلة إلى تحقيق الاستقلالية.

لذلك تتبلور أهمية دور المعلم في فهم الاستعداد التطوري لدى الطلبة، وفهمه للطريقة التي يفكر بها الأطفال، وفهم وجهات نظرهم للعالم من حولهم. إذ ان هنالك مراحل لا يتحقق فيها للأطفال نضجاً كافياً لاستيعاب ظواهر، أو مفاهيم بغض النظر عن زمن التفاعل الذي تهيأ لهم؛ لأن التفاعل لا ينضج الاستعداد إذا لم يكن الطفل في المرحلة التطورية الملائمة.

لذلك فإن على المعلمين ان يأخذوا في الاعتبار استراتيجيات التدريس المناسبة لأعمار الطلبة المرتبطة بمراحل تطورهم. فمثلا قد يكون الإجراء الذي قام به المعلم حسن مناسبا لو كان طارق اصغر أو أكبر بثلاث سنوات. كما ان على المعلمين ان يحددوا المظاهر النمائية التطورية الرئيسة لما يمر به أطفال صف ما، ويعملون على فهمها، واستبصارها، وتوظيفها، ومراعاتها في الأنشطة، وما يقدم لهم من خبرات وما يهيئ لهم من مواقف.

بعد ان قام بياجيه باختبار عينات التفكير التي يظهرها الأطفال في المراحل العمرية المختلفة منذ الولادة حتى سن المراهقة. حاول بلورة وتطوير أنظمة ملائمة ضمن حلقات عمرية محددة. وبذلك فقد توصل إلى أربع مراحل رئيسة كالتالي:



1. المرحلة الحسحركية Sensor motor Stage (0-2).
2. المرحلة ما قبل العمليات Per-Operational Stage (2-7).
3. مرحلة عمليات المادية Concrete – Operational Stage (7-11).
4. مرحلة عمليات الصورة المجردة Formal Operational Stage (11-15).

ويمكن اعتبار هذه المراحل أنظمة تفكير تسير وفق أسس محددة متميزة، ذات طابع. وتعتبر هذه الأنظمة واسعة المدى، إذ ان لكل مرحلة فئات فرعية.

تتصف هذه الأنظمة بالاتي:

1. يختلف كل نظام عن الأنظمة السابقة، والأنظمة اللاحقة.
2. كل مرحلة ممثلة بنظام تمثل نقلة رئيسة في عملية التفكير مقارنة بالمرحلة السابقة.
3. كل طفل يمر بهذه المراحل ويتصف بخصائص النظام الذي تمثله المرحلة.
4. هذه الأنظمة متعاقبة، متسلسلة، منتظمة؛ لذلك لا يمكن لأي طفل ان يتخطى أي مرحلة (Sprinthall etal., 1993).
5. يختلف الأطفال في معدلات نمائهم وتطورهم عبر المراحل المختلفة (Slavin, 1986).
6. تمثل المرحلة التطورية نمطا معرفيا مميزا من الأبنية المعرفية، والعمليات الذهنية.
7. يقرر التقدم الذي يحرزه الطفل عبر هذه المراحل بقدرته على التكيف Adaptation مع البيئة، أو التفاعل بين الخبرة والنضج.
8. لا يمكن تغيير معدلات التقدم في كل مرحلة بفعل تأثير توجيه أو تعليم محدد (Reilly etal., 1983).

9. تمثل هذه المراحل مفاهيم تصف تكيف الطفل مع بيئته، وتعتبر هذه المراحل عالمية لنمو وتطور الأطفال المعرفي ونمو وتطور بناهم المعرفية (Good & Brophy, 1980).
10. تتألف كل مرحلة من المراحل الأربع من فترة تشكيل (Formation) وفترة تحصيل (Attainment) تتميز فترة التحصيل بالتنظيم المضطرد للعمليات العقلية في المرحلة المعنية، كما تكون نقطة الانطلاقة؛ لتشكل المرحلة التي تليها.
11. تكون كل مرحلة من المراحل فترة تحصيل لتلك المرحلة، ونقطة البداية للمرحلة التي تليها.
12. لا تنفصل كل مرحلة عن السابقة بل هي متداخلة فيما بينها.
13. ان ترتيب ظهور المراحل الاربع ثابت لا يتغير، وتغير معدل المرور بها يتأثر بالدافعية، والتدريب، وفرص التفاعل، والعوامل الحضارية، والثقافية (توق وعدس، 1984، ص 99).
14. يهدف النمو إلى التكامل ضمن المراحل الأربع، إذ ان الأبنية المعرفية السابقة تشكل جزءا من مخزونها الخبراتي لا يتجزأ من الأبنية اللاحقة.

ان اهتمام المربين في فهم المكونات والمادة الرئيسة لهذه المراحل تتفق وأهمية هذه المادة في اختيار مواقف التفاعل، والخبرات، وأساليب تقديمها وعرضها. وتتفق الدراسات على ان هناك مرحلة واحدة فقط يمكن تحديد بدايتها بالضبط وهي المرحلة الحس حركية التي تبدأ عند الولادة. ويشير بياجيه مرات كثيرة إلى ضبط الأعمار المختلفة التي تنبثق منها الأنواع المحددة من التراكيب، والأبنية المعرفية أو ما يسمى أحيانا بالذكاء. وهذا يقتضي ان يتم التعامل مع الخطوط الأساسية لتعاقبات الأعمار كخطوط عامة.

لا ينتقل الأطفال جميعا تلقائيا من التفكير الحدسي إلى مرحلة العمليات المادية في السنة السابقة من العمر بالضبط. كما ويوجد هناك تباين متزايد في العمر عندما يقترب الأطفال من مرحلة البلوغ. وقد بدا واضحا انه لا يمكن للأعداد الكبيرة من الأطفال ان يصلوا إلى مستوى التفكير الصوري المجرد.

بذلك تتضح النقلة الرئيسة من التجربة المبكرة التي قام بها جيزيل إذ إنه لم يحدد العمر كمميز للمستويات النمائية التي يمر بها الأطفال، أو وظيفة المرحلة، إذ إن نظريته كانت ملخصة لما يحدث من تغيرات تحدث في كل سنة، أو حتى كل ستة شهور. وقد حذر بياجيه من جهة أخرى كل من يسعى ان يعطي تسميات دقيقة أن تقسيم الاستمرارية التطورية إلى

مراحل قابلة للتميز بواسطة بعض مجموعات المعايير الخارجية هو تقسيم غير مجد كثيرا "حيث يفترض بياجيه ان نظام تعاقب الأبنية المعرفية هو نظام تنبؤي ومضبوط وأن العمر الزمني هو مجرد عمر تقريبي.

مراحل بياجيه في التطور المعرفي

المرحلة	العمر التقريبي	الانجازات الرئيسية
1. الحس حركية	2-0	• تشكل مفهوم الثبات للأشياء. • التقدم التدريجي من السلوك العشوائي الارتكاسي إلى السلوك الموجه نحو الهدف
2. ما قبل العمليات المادية	7-2	• تطور القدرة على استخدام الرموز التي تمثل موضوعات موجودة في البيئة والعالم من حوله • تمركز نحو ذاته
3. العمليات المادية الحسية	11-7	• تطور في القدرة على التفكير المنطقي • ظهور استعداد جديد يتضمن استخدام عمليات قابلة للعكس • تمركز التفكير نحو خاصية واحدة • حل مشكلات شخصية وذاتية • ظهور بعض ملامح التفكير المجرد
4. العمليات المادية المجردة	11- سن البلوغ	• ظهور ملامح التفكير الصوري المجرد • ظهور أساليب واستراتيجيات حل المشكلة من خلال استخدام التجريب المنظم

(Slavin, 1993, P: 25)

ومن الممارسات التربوية التي يمكن أن تسهم في تطوير الأبنية المعرفية المجردة للمتعلم في المرحلة الإعدادية الممارسات الآتية:

1. تهيئة مواقف مثيرة للتفكير أمام المراهق لإشباع حاجة التأمل واستخدام المجردات.
2. التدرج في المواقف التي تسمح للمراهق بالانتقال من مرحلة العمليات المادية الحسية الى مرحلة الانتقال البيئية (Intermediate Stage)، ومن ثم الى المرحلة المجردة الصورية.
3. تهيئة زمن المناقشة المعرفية التي تقل فيها فرص الإحباط، أو الفشل وذلك عن طريق إتاحة الفرص أمام المراهق لعرض نتاجه التفكيري أمام زملائه والأفراد الذين يهمونه.
4. تهيئة فرص التفاعل مع مشكلات معقولة الصعوبة يتدرج في حلها وينجح في الأداء فيها، ويسهم ذلك في تطوير أبنية المراهق المعرفية.
5. إعطاء المراهق للتفكير والتأني فيما يعرض أمامه من مشكلات مجردة وإعطاؤه فرصة لتبرير حلوله التي يقترحها. وتسهم هذه الممارسات وغيرها في نمو المراهق وتطوره وتساعده في الإعداد للحياة وتحقيق مستقبل ناجح.

السؤال الأمريكي

هل يمكن تسريع التطور المعرفي؟

واجه بياجيه في أثناء تجواله في رحلاته في أمريكا في المناسبات المتعددة السؤال الآتي: هل يمكن تسريع التطور المعرفي، وبذلك سميت هذه القضية "بالمسألة الأمريكية" والمتضمنة كيف يمكن ان تساهم في النمو والتطور؟

هل يمكن تسريع هذه المراحل؟

الجواب بوضوح وصراحة لدى بياجيه "كلا"

(Sprinthall, etal., 1994)، ويعترض الأمريكان على ذلك بقولهم "هل يتضمن ذلك إننا نجلس وننتظر حتى يحدث النمو والتطور تلقائيا؟" ويرون انه لا يمكننا لسوء الحظ ان نفترض ان يحدث النمو والتطور المعرفي بطريقة سحرية. ويرى بعض المعلمين ان لا أمل لدينا من وجهة نظر بياجيه "فوظيفتنا ان ننزوي عن الطريق بينما يقوم الأطفال بالتطور بأنفسهم تلقائيا حتى يصلوا إلى سن التعلم المناسب".

ومع هذا اليأس الذي يشعر به بعض المعلمين، نجد أن الطرف الآخر قد أجرى سلسلة من الدراسات في جامعة أوكلاهوما تهدف إلى وضع برامج تربوية فاعلية تهدف إلى

تسريع النمو والتطور. فقد قام الباحثون في هذه الدراسات بإيجاد مواد تهدف لتأكيد المظاهر الحسية للمحادثة من خلال السنوات الدراسية الأولى، هذه السنوات التي يكون فيها الأطفال في المنطقة الواقعة بين مرحلة ما قبل العمليات (المرحلة الحدسية) ومرحلة العمليات المادية.

لقد قام الباحثون بتعليم بعض الأطفال بطريقة منتظمة مستخدمين خبرات قريبة وممكنة في ست صور من المناقشة في مهمات تتضمن:

1. الاحتفاظ بالعدد.
2. الاحتفاظ بكمية السائل.
3. الاحتفاظ بالوزن.
4. الاحتفاظ بالطول.
5. الاحتفاظ بالمساحة.
6. الاحتفاظ بالكتلة.

وقد أشارت النتائج بشكل عام بأن هذه الفرص التعليمية والخبرات لم تحسن من استعدادات الأطفال لتمثل واستيعاب هذه المفاهيم في مجال حل المسألة في معظم هذه المهمات.

لذلك يهدف بياجيه من الجواب عن السؤال الأمريكي إلى أن يطور الأطفال عن طريق تنشئتهم، وإتاحة الفرص الملائمة للتفاعل مما يؤدي إلى تطور خبراتهم أكثر من تسريح دورهم في المراحل المثبتة في نظامه. لذلك يقترح: "أعرض المادة على صورة خبرات ومواقف تتاح فيها للطلبة فرص التفاعل معها، فذلك يسهل تمثلها واستيعابها لدى جميع الأطفال في مختلف مراحلهم المعرفية التطورية ويناسب هذا العرض الأبنية المعرفية للطلبة". (Sprinthall,etal, 1994).

اهمية آراء بياجيه التربوية

يفترض بياجيه أن التطبيق التربوي لمفهوم التطور المعرفي يتمثل في ان التطور المعرفي يعتمد على ما يقوم به الطفل من نشاط، وذلك يتضمن ان الدماغ البشري في حالة تطور غير ثابت بسبب ممارسة النشاط المناسب خلال أي مرحلة معينة؛ لذلك ينبغي أن يهيىء فرصا مناسبة من النشاط؛ ليمارسها الأطفال في أية مرحلة حتى تتطور أبنيتهم المعرفية.

ويوضح تفاعل الأطفال أو الطلبة وإيجابياتهم عبر هذا النشاط أن سببية الحسحركية لا تشتق من السببية التي يدركها الطفل؛ بل على العكس فالسببية البصرية المدركة تقوم على السببية الحسية الحركية التكتيكية، إذ ان هذه العملية المعرفية الإدراكية تعتمد على النشاط المناسب، لذلك يفترض بياجيه المعادلة التالية:

التطور المعرفي (الذكاء ، التفكير) = النشاط

يمكن التذكير في هذه الحالة بأن الدراسات الانتروبولوجية وخاصة الدراسات التي تدور حول الإنسان قبل التاريخ قد أشارت بأن طاقة الإنسان الذهنية ازدادت بعد اختراعه للآلات والبراعة في استخدامها وعملها، وأن الاختراعات البدائية كالفؤوس والسكاكين قد شحذت الدماغ لكي يتطور إذ ان الرجال والنساء وهم يمارسون استخدام هذه الآلات ويطورون في استعمالها بدأوا يواجهون تحديات اكبر جعلتهم يتكيفون مع استخدامات لهذه الأدوات وبالتالي شرعوا في العمل على اختراع آلات أكثر فاعلية وتأثيرا. ويرد الفضل بالتطور والرقي لمواجهة هذه التحديات لما يسمى بالنشاط والبراعة والتفنن في توظيف الآلات واستعمالها.

كما ساهمت التحديات هذه في زيادة القدرة على الفهم، وأصبح لابد من استخدام عمليات ذهنية أكثر تعقيدا من ناحية العمليات المعرفية المستخدمة لذلك. فالنشاط يطور ذهن الإنسان ولكن يمكن التركيز على عبارة بياجيه المهمة وهي:

«ان النشاط ينتج التطور المعرفي» (Sprinthall, etal., 1994)

لذلك ينادي بياجيه في معظم كتاباته التربوية بـ"المدرسة النشطة الفاعلة"

ويعتبرها المكان المهم الذي يمكن أن يسهم في تطوير الذهن، والعمليات العقلية، والأبنية المعرفية للأطفال.

ويتحدث بياجيه إلى المعلمين بشكل خاص بأن عليهم ضرورة تحديد المرحلة التطورية المعرفية للأطفال لتحديد الخبرات، والأنشطة التعليمية التي تعد لهم (Reilly, etal., 1983)، وأن معرفة المعلم للمفاهيم، وللأبنية المعرفية المتطورة لدى الطفل تساعده في تحديد المواقف الخبرية التي يمكن أن تسهم في تطويره كذلك يعيقه جهله في ذلك عن اختيار الأسلوب والتقنية التعلمية الفعالة المناسبة التي يمكن استخدامها لطلبة الصف الذين يمكن أن يشتركوا في مرحلة نمائية تطورية محددة.

المعلم معني ببناء جسر بين الخبرات الحسية، والخبرات المجردة في الأنشطة التي يتم اختبارها للتفاعل في المواقف الصفية وذلك لتداخل المراحل التطورية المعرفية ولتباين مستويات الطلبة التطورية المعرفية بالنسبة لهذه المراحل، لذلك لا بد من تضمين الدرس أمثلة مادية حسية لإعطاء الفرصة لجميع الطلبة كي يتابعوا التفاعل مع الخبرات ولا يعيق ذلك الطلبة عن المستوى المعرفي المجرد إذ أنهم يستمتعون بذلك.

تشير النتائج التي تم التوصل إليها إلى توسط مرحلة بينية بين مرحلتي التفكير المادي العملي، والتفكير العملي المجرد، تسمى هذه المرحلة بمرحلة الانتقال (Transitional Stage)، إذ يحتاج الطلبة ممن هم في هذه المرحلة بحاجة ماسة إلى المساعدة على تطوير مهارة الاستكشاف وحل المشكلة؛ لان مثل هذه المهمات تسهم في تطوير استعداداتهم الممثلة في توفير الأبنية المعرفية لديهم وتزودهم بالخبرة الضرورية للانتقال إلى المرحلة الصورية المجردة .(Reilly, etal., 1983, P: 77)

يستدعي تزويد الطلبة بمسائل متنوعة ومشكلات ومهمات مختلفة ممارسة خبرات صورية، وشكلية يمكن ان تسهم في تطوير التفكير الصوري الشكلي. ويجدر بالذكر في هذا المجال بان الطلبة قد يتراجعون أحيانا، إذا كانت الخبرات التي تقدم لهم غير مألوفة لديهم، ولا يملكون الاستعداد الملائم للتفاعل معها؛ لذلك ينبغي الارتقاء في المهمات بصورة تدريجية تشجيعهم على الإقبال على ممارسة التفاعل مع هذه الخبرات،؛ لان فشلهم يسبب في توترهم ويعديهم إلى مستويات ذهنية أدنى. ومما يعمل على إثارة دافعية الطلبة وإثارة قدراتهم نحو الاندماج في مثل هذه الخبرات المتحدية إعطاء المزيد من الأمثلة وتهيئة مواقف الاتزان بين المناسبة والأخرى ومما يجدر ذكره أيضا ان الطلبة بحاجة ماسة إلى خبرات متواصلة مستمرة تتخللها فرص النجاح للاستمرار في التفاعل مع هذه الخبرات كذلك.

لذلك يتصف الصف الذي يعمل على تشجيعه بياجيه بسيادة الأنشطة المشجعة على الاكتشاف، وعلى ممارسة الخبرة بنشاط، وممارسة أساليب التجريب، وحل المسائل، والمناقشات المختلفة المستوى، والتفاعل مع معضلات أخلاقية معرفية بهدف التطور في حلها، والتقدم ومستوى إلى مستوى آخر.

ومن الأهداف التي تدفع الطلبة إلى النضال في حل المعضلة المعرفية (Cognitive Dilama) سعي الطالب إلى تحقيق حالة التوازن الدافعية. فحينما يقابل الطالب مشكلة أو موقفا يستعصي عليه حله بعد ان يكون قد استنفذ خبراته، وأبنيته، ومخططاته المعرفية، يقع في

حالة عدم التوازن هذه الحالة تدفعه إلى محاولة ممارسة أساليب واستراتيجيات أخرى، كأن يعدل ويغير من استراتيجياته، أو يكتشف علميات أو أفكارا عملية جديدة وذلك بدوره يعمل على تنظيم الخبرات تنظيما ذاتيا يؤدي إلى التكيف (Adaptation) المؤدي إلى التطور المعرفي (Cognitive Development).

لذلك تبدو مهمة المعلم الذي يتبنى نموذج بياجيه في تطوير الأبنية المعرفية لدى طلبته متجلية في تشجيع التعامل مع المعضلات المركبة وذلك بوضع الطلبة في حالة من عدم التوازن يدفع الطلبة إلى السعي نحو تحقيق حالة التكيف التي تقود إلى التطور المعرفي.

لقد فتح بياجيه في دراساته الطريق أمام الباحثين في مختلف البلاد لدراسة خصائص التفكير لدى الأطفال والمراهقين في مراحل التعليم المختلفة هذا من جهة، ومن جهة أخرى فان دراساته دفعت الباحثين إلى ان يتأكدوا من ان المراحل التي افترضها متوافرة لدى الأطفال في بلادهم، ومثال ذلك في الأردن على الأقل.. فقد صمم مشروعا لتنفيذ ذلك.

كذلك تنبهت الدراسات إلى ضرورة مراعاة هذه الخصائص في المناهج الدراسية وطرق التعليم، وكذلك إلى الدور الفعال الذي يجب ان تلعبه هذه المناهج والأساليب في تنمية التفكير المنطقي لدى الأطفال. كما أنها أثارت العديد من التساؤلات مثل:

1. هل يفكر الطفل قبل ان يتكلم؟
2. هل تساعد اللغة على التفكير ووضوحه؟

ان هذه التساؤلات لم تثر زوبعة البحث فقط (ما كندلس (Mccandless, 1967, P: 42) وإنما أثارت رياحا ديناميكية في عالم البحث حول تفكير الطفل ونموه العقلي أيضا، وما زال العلماء والباحثون يجوبون آفاق أبحاث بياجيه، لان أفكاره كانت مبدئية وتحت التجريب، لكنه كان يأمل أن تثير أعماله المبكرة البحث لدى الآخرين، وتحقق له هذا الهدف. كما ركزت كثير من الأبحاث على الأحكام الخلقية أيضا. وكان بياجيه في البداية متعصبا لأرائه، وذلك من أجل استمرار الإثارة في البحث لدى الباحثين الآخرين، ولكنه أصبح أكثر مرونة في أبحاثه الأخيرة. وتراجع استوجب التراجع (Ginsburg and Opper, 1969, P: 116).

إن ما توصل إليه بياجيه أدى إلى نتائج من الواجب مراعاتها لدى كل من له علاقة بالعملية التربوية، ومن هذه النتائج ما يلي:

1. ينبغي ان لا ينخدع الآباء والمعلمون بانطلاق طفل ما قبل السابعة في الكلام، فيتصورون انه أحرز نموا موازيا في المفاهيم المتعلقة بما يرددون من ألفاظ، ويتسرعون في تعليمه القراءة، وكثيرا ما يقرا الطفل بطلاقة دون ان يفهم معنى ما يقرأه فهما سليما (Beared, 1970, P: 73).
2. بعد وضع الدروس على شكل مشكلات، وتشجيع التلاميذ على اتباع الأسلوب العلمي في حلها، فإنه من المفيد تدريب التلاميذ على التفكير السليم.
3. تلعب اللغة دورا كبيرا في تكوين المفاهيم، وفي العمليات العقلية، ولذلك يجب ان نتيح للتلاميذ فرصا من اجل النمو اللغوي أو تشجيعهم على تنمية ثروتهم اللغوية.
4. ان العمل والنشاط أساسيان لكي نساعد الطفل على تكوين مفاهيم سليمة ويجب ان لا تخدعنا قدرة الطفل على التمثل الذهني والقيام بالعمليات المادية، فنعتمد على التعليم اللفظي فكم من طفل يحفظ جدول الضرب ويستخدمه ولا يستطيع معرفة مفهوم عملية الضرب.
5. ينبغي ان نسعى لنجنب أطفالنا العوامل المعيقة للتفكير السليم، ولذلك علينا ان نوفر لهم الأمن لنجنبهم القلق، وان نوفر لهم النجاح لنجنبهم ضعف الثقة بالنفس، وان نشجعهم على الإدلاء بآرائهم كي نجنبهم التفكير التابع، وان نطالبهم بالدليل لكي ينجنبهم التميز والتسرع في إصدار الأحكام.
6. تعد المناقشة حيوية في التدريب على التفكير بالعمليات المجردة واستخدام الفروض، ولذا يجب إتاحة الفرص أمام التلاميذ للتفاعل الاجتماعي في غرفة الصف وخارجها.
7. ان اغناء خبرات الأطفال تسرع في عملية التفكير المنطقي وتسرع انتقال الأطفال من مرحلة إلى أخرى من مراحل النمو العقلي لدى بياجيه.
8. ان توفير المواد المحسوسة في غرفة الصف، يعد أمرا أساسيا في تنظيم تعلم الأطفال، لما له من قيمة في اكتشاف طرقهم في التفكير.
9. ضرورة بناء مواقف تربوية تتسم بالتحدي المعقول لقدرات الأطفال المعرفية، بحيث لا تصل مواقف التحدي هذه إلى حد تعجيز الطلبة، وشعورهم بالتالي بالإحباط والفشل.
10. لا ينسجم التفريق بين اللعب والعمل مع تفكير أطفال الصفوف الابتدائية الدنيا بوجه خاص، ولهذا لابد من توفير الألعاب التربوية وتطعيم الأنشطة التعليمية بروح اللعب التي تتمثل في الحرية والتلقائية والمتعة.

11. يجب ان لا نواجه الطفل بمشكلات تتطلب عمليات عقلية تتفوق كثيرا على مرحلة تطوره المعرفي، كما يجب ان نوفر لممارسة النشاطات التي يؤهله نموه المعرفي لممارستها.
12. ضرورة الاستفادة من أخطاء الطلاب في بناء مواقف تعلمية تعليمية، نتجاوز من خلالها جوانب الضعف في أدائهم.
13. يجب ان لا ننصف كمعلمين إلى ما نريد سماعه من الأطفال، بل نستمع إلى كل ما يقولون، ويجب ان لا نلجأ إلى تأويلات قد تكون غير سليمة لما يقوله الأطفال مشوهين بذلك المعاني الحقيقة لديهم.
14. يجب علينا ان لا نصنف إجابات الأطفال عن أسئلتنا إلى إجابات صحيحة وإجابات خاطئة، لان كثيرا مما نعتقده إجابات خاطئة، يعتبر صحيحا بالإشارة إلى الإطار المرجعي لتفكير الأطفال.
15. ان إتاحة العديد من فرص التفاعل بين الطفل وبيئته الطبيعية أو الاجتماعية يساعد كثيرا على الأطفال المعرفي.
16. تتأثر سرعة تقدم الطفل من مرحلة إلى أخرى بالعوامل الوراثية والعوامل البيئية وما يرتبط بها من عامل الخبرة الشخصية، وتشير الدراسات إلى وجود فروق بين أطفال العمر الواحد في نموهم المعرفي، قد تصل أحيانا إلى ثلاث أو أربع سنوات ويرى بعض العلماء ان الطفل لا يفكر بالمستوى نفسه أمام جميع المواقف.
17. لا ينظر بياجيه إلى الطفل على انه رجل صغير، لان له طرائقه الخاصة في التفكير التي تميزه من مرحلة نمائيه إلى مرحلة أخرى، فالأطفال يفكرون بطرائق خاصة بهم، ويقع الأطفال في أخطاء يصعب على الكبار التنبؤ بها.
18. يعلب التفاعل مع الآخرين دورا تعليميا تعلميا بارزا في المجال المعرفي والمجال الوجداني وفي المجال الاجتماعي.
19. ينبغي أن يسير المتعلمون في هذا النسق من التسلسل والتتابع بحسب قدراتهم وسرعة كل منهم، وعلى التلميذ ان يلعب دورا فاعلا في تنظيم خطواته دون إكراه يتناقض مع استعداداته للتعلم، ويشير ذلك إلى أهمية التعليم المفرد الذي يتيح لكل متعلم ان يتعلم بمفرده وبما يناسب ميوله واهتماماته، وبالتالي على المعلم ان يقوم هنا بدور الموجه والمنظم والميسر.

20. تتفاعل الخبرات الجديدة التي يتعرض لها التلميذ مع بناه المعرفية لاستثارة اهتمامه وتطوير قدرته على الفهم والاستيعاب، وينبغي ان تتواءم الخبرات الجديدة مع تلك التي سبق اكتسابها بشكل معقول (بلقيس، 1987).

21. ان الوقوف على خصائص النمو المعرفي ومراحله، يمكن المعلم من تعرف طبيعة تفكير الأطفال في مراحل نموهم المختلفة، ويستطيع بالتالي ان يوجه انتباهه إلى الاستجابات المرتبطة بهذه المراحل، وان يحدد أهدافه في ضوء السلوك المتوقع أداؤه في هذه المرحلة.

22. لما كانت عملية النمو المعرفي، تقوم أساسا على إيجاد التوازن بين الطفل والبيئة. وهو أمر يستلزم التفاعل بين الطفل وما يحيط به، لذا لابد من وضع الطفل في بيئة نشطة وفاعلة، لتسهيل عملية التعلم، وممارسة أساليب الاكتشاف الذاتي للخبرة.

23. تساعد مراحل النمو المعرفي وخصائص كل منها، مصممي المناهج على وضع مواد دراسية تتفق مع طبيعة العمليات العقلية لأطفال المراحل التعليمية المختلفة.

24. توفر خصائص النمو المعرفي إمكانية وضع اختبارات تقيس مستوى النمو العقلي عند المتعلمين، بحيث تحل محل اختبارات الذكاء التقليدية، وتمكن المعلمين من الوقوف على مرحلة النمو المعرفي التي وصل إليها طلبتهم (نشواتي، 1985).

التدريس وفق نموذج بياجيه

ينبغي ان يكيف التدريس وفق هذا النموذج وفق مستوى نمو الطلبة (Slavin, 1993) ويتطلب تدريس الأطفال في مرحلة الروضة والصفوف الأساسية الأولى استخدام أمثلة حسية تنصب على المفاهيم التي يراد تمثلها واستيعابها.

وفي المراحل المتقدمة يتطلب التدريس تقديم براهين محسوسة، وخبرات عملية للأفكار التي يراد نقلها. وينبغي أن تتاح للطلبة فرص القيام بالتجارب باستخدام مواد حسية لتحقيق فهم جديد، ولاكتشاف معلومات عن طريق الخبرات التي يمارسونها بأنفسهم.

يمكن أن تكون طريقة الاكتشاف إحدى الطرق الملائمة التي يتم فيها تنفيذ مبادئ بياجيه بالتطور المعرفي إذ يبذل الطالب مشاركة فاعلة في استيعاب المبادئ والمفاهيم وتمثلها.

لقد لاقت آراء بياجيه استخداما في برامج المدرسة التي تظهر أن:

- الطلبة يتعلمون باستخدام طريقة الاستكشاف، إذ يطورون خبرات مع مجموعة متنوعة من المواد.
- دور المعلم، لا ينحصر بتدريس الطلبة مباشرة بل بتهيئة البيئة وإعداد الخبرات، والمواد التي يستطيع المتعلم ان يطور فيها خبرات جديدة، تثري مخزونه، وتغني خبراته (Kamii, and Devris, 1974).

وقد وصف جويس وويل (Joyce and Weill, 1986) استراتيجيات عامة في التدريس وهي:

- **المرحلة الأولى:** عرض موقف محير يرتبط ويناسب المرحلة النمائية التطورية للطالب، مثل: ما هي الافتراضات التي يعتمدها الطلبة في تفسير طفو الأجسام..؟ ثم يقوم المعلم بعرض نماذج غارقة في الماء مثل غرق ورقة خفيفة، أو طفو قطعة خشب ثقيلة، فإن ذلك يتحدى فهم الطلاب واستيعابهم الحالي.
- **المرحلة الثانية:** ساعد الطلبة على إعطاء إجابات، ثم اطلب منهم تبرير إجاباتهم، زود الطلبة بافتراضات مقابلة مناسبة. أسأل الطلبة ان يعطوا فرضيات يفسرون فيها لماذا تطفو بعض المواد، وتغرق مرة أخرى، ثم حاول تحديهم ببراهين أكثر عمقا لاكتشاف عمق استيعابهم للظاهرة. وهيئ بيئة تسمح لتقبل الأخطاء، والتسامح معها، وذلك يسهم في تطوير وظهور إجابات مبدعة، واتبع إجابات الطلبة دائما بأسئلة تعليلية، وتفسيرية.
- **المرحلة الثالثة:** قدم مهمات مرتبطة بما تعلمه الطلبة سابقا، واطلب تعليلا مناسبا، وزود الطلبة بافتراضات وإرشادات مناسبة، وساعدهم؛ لكي يتحققوا من ان ما تم فهمه سابقا ينتقل، ويتحول إلى مفاهيم، وخبرات جديدة مرتبطة بالمفاهيم السابقة. مثال ذلك: إذا طور الطلبة مفهوم لماذا تطفو الأجسام ثم سلهم: لماذا تطير بعض البالونات في الهواء، ولا تطير أخرى، وذلك لتتحقق فيما إذا تطورت مفاهيم الطلبة لتحقيق مبادئ التعميم ولنقل لمواقف جديدة مشابهة.

لكنك حطمت طائرتي

كان تامر وجنة وتالة يلعبون على ارض في الصالون الكبير حيث كانوا يستمتعون بوقتهم. دفعني حب الاستطلاع الى معرفة ما شغلهم وشد انتباههم بهذه الطريقة، كانوا يعلبون بعصي بوص كثيرة، لقد عملت جنة حزمة مشبكة من عصي البوص متقاطعة بخيط. وفي أثناء ذلك دق جرس الهاتف قبل ان الم بادراك ومشاهدة كل الموقف.

وفي أثناء مروري للإجابة على الهاتف، دست فجأة على العصي التي ربطتها جنة، وبدأت تصرخ بصوت عال، حاولت إقناعها، ووعدتها باني سأقوم بعملها. توقفت عن الاستمرار في المكالمة بسبب صراخها الشديد.

طائرتي، كسرت طائرتي، أخبرتها ان سأصنع لها طائرة، وربطت العصي وفق طريقتها (إنها طائرتي)، لم يحل الأمر شيئا بالنسبة لها. ما زالت تظهر مشاعر الخيبة والخسارة، فكرت قليلا وفهمت ما ذهب إليه بياجيه بصدد طفل السنة الثالثة من العمر. ان تسمية الشيء تطابق الشيء نفسه. الشيء نفسه هو ما يطلق عليه. ترى جنة ان العصي التي أطلقت عليها اسم الطائرة هي الطائرة نفسها في نظرها.

لذلك ما قمت به هو تحطيم طائرتها، وهذه العصي تمثل طائرة حقيقية في ذهنها.

فكرت قليلا، وانحنيت الى الأرض وبدأت أسير على يدي ورجلي، واصدر صوتا يشبه صوت الحصان، فأسرعت إلي وركبت على ظهري وتعاملت معي كحصان، ثم توقفت، وصعدت وبدأت تهز جسمها على ظهري، تعاملت معي كحصان حقيقي، تمنيت ان لا يقرع جرس التلفون وهي على ظهري حتى لا يتحطم حصانها، وان تستمتع بحصانها قبل ان يصيبني الإعياء والتعب ويتحقق ما تتمنى وما تسعد به حقيقة.

تسهيل التفكير العملي الصوري Facilitating Formal Operational Thinking

استخدمت التجارب المتعلقة بالعمليات المادية مهمات التعداد والتصنيف وإيجاد علاقات بين الأشياء. هذا النوع من التفكير يتطور بعد ذلك من عنصر إلى آخر. وعلى العكس من ذلك فالتفكير على المستوى العملي الصوري يتضمن تطويع الحقيقة إلى مجال الاحتمالات. وهذا يشمل ربط كل الاحتمالات الواحدة بالتضمينات الضرورية التي تتضمن الحقيقة ولكن أيضا تتجاوزها.

وعند مواجهة مشكلة مخبرية يتقدم الطفل ذو العمليات المادية باستخدام طريقة الصواب والخطأ والتي يحاول من خلالها تصنيف وترتيب الأحداث بناء على الاختلافات المشتركة. بينما يبدأ الطفل ذو التفكير العملي الصوري فإنه قد يبدأ بتجريب المواد ثم يلاحظ تعقد المواد المتداخلة. فيقوم بوضع فرضيات واختبارها بطريقة منظمة. أما عملية عزل

العوامل باختبار فيمكن إجراءها عن طريق مقارنة كل عامل بكل الأشياء الأخرى المساوية (Schunk, 2001).

الأنشطة الصفية Classroom Activities

يتضح من آراء بياجيه انه ليس بالإمكان تعليم التفكير العملي المجرد باستخدام المواد المسبقة التحضير. فالتجربة التي لا يقوم بها الفرد بحرية تامة لا تعتبر تجربة وليست بذات قيمة تربوية.

انه من الضروري استخدام أسلوب التجربة للطلبة من الأكبر سنا والذين يطغى عليهم التعلم اللفظي. وربما كان من الممكن تخصيص حصة أسبوعية للتجربة باستخدام مواد مختلفة. وبما ان الطلبة يفتقرون إلى الخبرة للقيام بأنشطة اكتشافية فقد تصادفهم بعض الصعوبات عند قيامهم بالاكتشاف ولهذا فيمكن استخدام الأنشطة التي توضح هذه المشكلة مثل مشكلة البندول والوزن باستخدام الميزان وأنشطة أخرى مشابهة ينبغي استخدامها. ولكن هذه الأنشطة توضح المشكلة كيف يعمل البندول ويكف يمكن ان يكون أسرع؟ وكيف يمكن ان يكون أبطأ. والمفروض ترك تطوير الاستراتيجية المعرفية الذهنية للطلبة نفسه (Schunk, 2001).

أجريت عدد من الدراسات على الوسيلة المتضمنة الانتقال من التفكير العملي المادي إلى التفكير الصوري حيث قامت إحدى الدراسات بفحص الاستراتيجيات المستعملة لدى الأفراد في مسألة اختلاف المواد بدون الألوان التي تم وصفها سابقا.

ان حصص التجريب التي عقدت مرة أو مرتين في الأسبوع لعدد من الأشهر وتمت ملاحظة الأشياء باستخدام استراتيجية محددة وليس هناك تعليم موجه متضمن في ذلك.

وفي المسائل التي استخدمت كان يطلب من المفحوص تحديد المادة (ب، جـ، أو د) التي سببت تفاعلات في أ والخطأ الشائع الذي يحدث هنا هو خطأ التضمين.

حيث يقوم المتعلم بفحص كل المواد المركبة ويستنتج خطأ إنها كلها مسؤولة عن ذلك (بينما تكون احدها فقد هي المسؤولة).

وبعد عدة أسابيع يظهر الطلبة تحسنا في الاستراتيجية المستخدمة مع ذلك فالتقدم بطيء وغير متساو لدى جميع الطلبة وظهرت لديهم بعض الانتكاسات المعرفية الذهنية.

والصعوبة الأكثر انتشارا لم تكن في تعلم الاستراتيجيات الجديدة ولكن في عدم إمكانية استبعاد الاستراتيجية غير الملائمة.

وقد أمكن استخلاص ان التعرض للفرص الغنية بالتجارب والاكتشاف بدون التعليم المباشر يمكن ان يؤدي إلى تحسن ملموس في استراتيجيات التعلم التي يستعملها الطلبة.

هذا وينبغي تجنب تعليم مفاهيم الاحتفاظ (Conservation Concept) بالطريقة المباشرة لعدة أسباب:

1. التقبل اللغوي لقانون ما لا يعتبر مؤشرا على إعادة البناء الفكري.
2. حتى ولو كان التعليم لمفاهيم الاحتفاظ ناجحا فان الجهود المباشرة لتعليم مكونات أبحاث بياجيه بالتالي يمكن تشبيهها بمحاولة تسميد حقل باغناء عينات من التربة وليس كل التربة.
3. ان التقدم في بناء التفكير المنطقي عبارة عن نتيجة لحل الصراعات (Conflict resolution) بين النظم الفرعية (الرقمية والمكانية). وبهذا فإن أساليب التمرين التي تعزل نوعا واحدا من الاستجابات تكون غير فعالة لأنه بذلك يكون قد حذف العنصر الرئيس الذي يعتبر هو المسؤول عن التقدم وحل الصراع.

ان أفكار بياجيه في هذا المجال قد قدمت تضمينات تربوية هامة منها:

1. ان تنوع الأنشطة والألعاب والخبرات التي ينبغي ان تتوفر بحيث يمكن للمتعلم ان يمارس النظم الفرعية التي تكون في طور النمو. ويقترح بياجيه هنا استخدام المختبرات الفردية والتي تضمن مواد متنوعة للقياس وإجراء التجارب وكذلك يوحي باستخدام مخططات تعلمية. ومن أمثلة المواد التي استعملها بياجيه، مكعبات، علب كبريت، قصبات مصاص... الخ.

لاحظ بياجيه ان بعض المعلمين يخافون ان يؤدي الرجوع إلى الصفات المادية للأشياء إلى إيذاء التطور الاستقرائي ونكوصه. ولكن يرى بان العكس هو الصحيح. لان العمليات عبارة عن أفعال داخلية مستخلصة من إعادة تنظيم للخبرات وحين تصبح هذه الخبرات متروكة وتجري بدون الحاجة للرجوع للمعاجلة المادية .

2. ان الألعاب والأنشطة التي توفر الخبرة في مجال التصنيف والتسلسل تعتبر ضرورية. فالعاب التصنيف لا يمكن ان تتطور من استخدام المكعبات أو قطع البلاستيك التي

تختلف بخاصيتين مثل اللـون والـشكل. ان الـدوائر والمربعـات والمثلثـات ذات اللـون الأحمر والأزرق والأصفر والأخضر مثلا يمكن استخدامها بعدة طرق ومثال على ذلـك استخدام لعبة البطاقات التي تتطلب المقابلة أو التوفيق بين الأشكال والألوان.

التطبيقات التربوية Educational Application

لقد ظهرت أعمال بياجيه وانتشرت في الستينات من القـرن العـشرين، حيـث لم تلـق أعمال بياجيه اهتماما في الولايات المتحدة قبل ذلك، وقد زاد الاهتمام بأعماله بعد الاهتمام الذي كرسه برونر (Bruner) وفليفل (Flavell) اللذان أولياه لأعمـال بياجيـه، والنقاشـات التي دارت حول أعماله ساعد في نشرها في الولايات المتحدة. أما إعادة تجـارب جنيـف مـن قبل الكند (Elkind) فقد أدى إلى جذب اهتمام التربويين وعلماء النفس.

وقد قدمت اقتراحات في تعديل المناهج في العام 1960، حيث طبقـت نظريـة بياجيـه على المـواد الدراسـية في العلـوم والرياضـيات وكـذلك علـى منـاهج الأطفـال في المراحـل المختلفة. كما دارت شهرة مفاهيم بياجيه وانتـشارها ومعالجتهـا لمراحـل التطـور المعـرفي إلى العديد من الأبحاث. بعض هذه الأبحاث أشارت إلى مفاهيم الاحتفـاظ الـتي يمكـن ان تعلـم خلال عدد من الجلـسات. وقـد اعتمـدت النتـائج في كـثير مـن الأبحـاث علـى اسـتجابات الأطفال اللفظية والتي يعتبرها بياجيه دلائل غير كافيـة في تغـيير علميـات الـتفكير ممـا دعـا بياجيه ان يضيف بتوجيه رئيسية بهذا الشأن وهي مواجهة الطفل بأسـئلة سـابرة (Probing Questions) يتحقق فيها المعلم والسيكولوجي من إمكانات الطفل وأنماط أبنيتـه المعرفيـة في موضوع أو خبرة ما.

وقد أظهر التربويون صعوبة في تطبيق استراتيجية بياجيـه في اختبـار تفكـير الأطفـال وتعلمهم لما تطلبه من جهد وتدريب مكثف قبل استخدامه لدى الطلبة في الصفوف. إذ قـام كثير من المعلمين بتطبيق مهمات بياجيه للوصول إلى تغـيير سـريع كمـا يجعلـهم يحيطـون في النتائج التي كانوا يصلون إليها وهذا ما يعـرف بـالتفكير الأمريكـي التجـريبي. كمـا واجهـه الباحثون صـعوبة في تطبيـق منهجيـة بياجيـه في البحـث علـى الأطفـال (Pressley, 2003) بالرغم من ان هذه الأبحاث كانت تبحث في تحديد مراحل تطور تفكير الأطفال وخصائصها وليس لاستخدامها كاستراتيجيات تعليمية. لذلك واجهوا صعوبة في تطبيقه في مواقف بحثية تجريبية، ثم عارضوا ما جاء به في تقصي نتائج تفكير الأطفال في مهمات الاحتفاظ بالاعتبـار على نتائجهم، التي ترد إلى خلل في التطبيق أو فهم طريقة بياجيه البحثية.

من هذه الدراسات دراسة ديفرس (Devries, 1978) التي حدد فيها عدة مواطن التي أدت إلى نتائج ضعيفة جدا من خلال الجهود التي بذلت لتعليم مهام بياجيه. (على الرغم من أن الانتقال من حالة احتفاظ إلى أخرى عملية لا تخضع للتعلم).

ومن ما توصل اليه ديفرس (Devrices) ما يلي:

1. اقتصرت النظرية على محتوى المهام النمائية وعلى العمليات المنفصلة. وبالرغم ان المحتوى لمهمة معينة يمكن تعليمه للأطفال لاستخدامه في عملية معينة فإن هذه العملية لا تغير من أبينة الطفل الاستدلالية والمعرفية.
2. ان تعليم المهام يختصر الخطوات التي وصفتها النظرية والتي تتعلق بمراحل التقدم في مهما ما. وهذا يعني ان الكم العملي لا يعتمد على الطفل الذي يمر بمراحل نمائية ما من المراحل. والمثال على ذلك افتراض الطفل ان عدد البنات أكثر من عدد الأولاد الموجودين في الصف (مهمة ... أيهما أكثر البنات أم الأولاد في الصف).
3. ان من أهم أسباب ظهور بعض الأخطاء التطبيقية لنظرية بياجيه على المنهاج عدم الربط والتنسيق بين المناهج الأكاديمية والمراحل التطورية.

يقترح كامي (Kamii, 1981) ثلاثة أهداف عامة تنسجم مع المنهاج المدرسي ملخصة كالتالي:

1. تطوير الاستقلالية لدى الأطفال من خلال تعريضهم لأدوات ومواقف وخبرات تسمح لهم بالتفاعل والمعالجة.
2. مساعدة الأطفال على النمو في اعتبار وجهات نظر الآخرين بحيث تقل فيها المركزية نحو الذات وتصبح متناسقة أكثر.
3. تطوير حب الاستطلاع لدى الأطفال والوعي والمبادرة والثقة بما يقومون بتطويره واكتسابه من خبرات.

ويرى ان هذه الأهداف يمكن تضمينها في المنهاج المدرسي دون ان تحدث فيه أي تشويه أو ضرر بل تعززه وتدعمه نحو التقدم في اعتبار مراحل التطور المعرفي لدى الطفل وتسمح لمطابقة خبرات المنهاج مع المرحلة النمائية المعرفية لدى الطفل.

قضايا صفية (Classroom Issues)

لم يكن بياجيه يهدف لتطوير نظرية تعلم أو نظرية تدريس كما انه لم يهدف في حياته ان يكون عالما سيكولوجيا ومع هذا فقد تناولت أعماله كثيرا من الأمور التربوية.

صفات المتعلم (Learner Charcateristics)

تناولت أعمال بياجيه عدة أمور هامة متعلقة بالتطور المعرفي فقد عالجت موضوع الفروق الفردية، والاستعداد، والدافعية وعلاقتها بالتطور المعرفي على المدى الطويل.

الفروق الفردية (Individual difference)

لقد واجهت نظرية بياجيه كثيراً من النقد لعدم تناولها موضوع الفروق الفردية حيث كان هذا الجانب خارج اهتمام نظرية بياجيه، وخاصة انه لم يسعى لنقص الاتجاهات الرقمية في الفروق في النمو المعرفي بقدر ما كان يهدف إلى الوصف النوعي لنواحي التطور. بالإضافة إلى انه كان يهدف إلى تحديد دراسة القوانين العالمية للتطور المعرفي (Furth, 1970).

ومع ذلك فقد درست أبحاث بياجيه الفروق الثقافية البيئية وتأثيرها على مستوى سرعة اكتساب الأبنية المعرفية. وتبين الدراسات ان الأطفال في بعض المناطق الريفية كانوا يتأخرون قليلا عن نظرائهم من نفس العمر من أبناء المدينة وكذلك في تطويرهم للخبرات المعرفية المادية ومن ثم الخبرات العملية المجردة كما انه تم التوصل إلى تباين مستوى العمليات المجردة لدى الطلبة في مختلف الخبرات (العلوم الطبيعية، الحقوق، الهندسة).

الاستعداد (Rediness)

حدد بياجيه مفاهيم خاصة بمفهوم الاستعداد. وقد كان لمفهوم الاستعداد مدلولان هما:

1. مقدرة المتعلم على تمثيل المعلومات الجديدة. والمتطلب لذلك الإطار المنطقي الذي يمكن استخدامه لتطوير معلومات جديدة.
2. يرد مفهوم الاستعداد إلى بناء الأبنية المعرفية المنطقية أو العملياتية حيث ان البناء المنطقي لا يمكن إحداثه إلا بعد مرور الطفل بتجربة الصراع المعرفي (Cognitive conflict) بحيث يطلب منه الحل للارتقاء (Conflict resolution) لمستوى أعلى. لذلك فإن الاستعداد عبارة عن معرفة الجمل والعبارات المتضاربة، وكذلك الحاجة المادية لحل نظامين جزئيين (العدد، والفراغ المكاني).

لقد سمي بياجيه بأنه عالم يركز على النضج (Maturationist) وهذه تسمية خاطئة. لأنه حدد أربع مراحل تطورية متتالية ويرى بياجيه ان ترتيب المراحل وتسلسلها ثابت اما عملية الاكتساب فتتطلب تفاعل المتعلم مع البيئة، ويعطي أهمية في ذلك على نشاط المتعلم والبيئة الاجتماعية.

الدافعية (Motivation)

ان بياجيه يركز على الفهم العام للدافعية، والذي يعمل على كل مستويات التطور وهو الحاجة للتوازن (Equilibrium). وكما في النظريات الأخرى فقد تكون حاجة التوازن فسيولوجية أو انفعالية أو عقلية. وحيث ان الذكاء المتمثل في عمليتي التمثل والتكيف يسعى الفرد فيه للفهم والتفسير. فالحاجة العقلية تظهر دائما على صورة سؤال أو مشكلة. وكما يرى بياجيه فكل الأفعال سواء أكانت حركية أو عقلية أو انفعالية تكون كاستجابة لحاجة التوازن. وجاء في وصف النظرية للحاجة على أنها إظهار لحالة عدم التوازن (Disequilibrium) ويتم إشباع الحاجة هذه وتحقيق حالة التوازن عن طريق إجابة سؤال، أو تحقيق حل، وحل صراع انفعالي... الخ.

ويمثل اختزال التوازن العامل العام للحاجة على مختلف مستويات التطور ولكن مع ذلك لم يتم تحديد عناصر وخصوصيات الحاجة على أي مستوى عمري أو فترة وفترات التطور. وهذه الخصوصيات التي تعتبر مضمون الحاجة تعتمد على مجموعة الأبنية المعرفية والأفكار التي كونها الطفل بالإضافة إلى الميل الانفعالي. ويمكن التمثيل على ذلك بأهداف الطفل الذي يلتزم بمعايير سلوك الوالدين بهدف إرضائهم. بينما يسلك المراهق سلوكا يطيع فيه معايير الجماعة ليرضي زملاءه (Flavell, 1992).

العمليات المعرفية والتدريس Cognitive Processes and Instruction

يمكن دراسة ذلك من خلال عمليات هامة والتي تهدف إلى تطوير مهارة كيف نتعلم والتي تساعد على انتقال التعلم وتعليم "حل المشكلات" ومن خلال منظور بياجيه فإن هذه العمليات تأخذ معاني خاصة.

تنمية مهارة كيف تتعلم (Developing How – toe Learn Skill)

وتتضمن تنمية قدرة المتعلم على تنظيم إدراكه بشكل فعال لاستخلاص معنى معين من موقف معين، أو المبادرة في تخطيط خطوات لحل مشكلة محددة مسبقا. ومع ذلك فإن مدلول نظرية بياجيه تضع أسلوب معاجلة الأشياء الحسية المادية وتجربتها في البيئة أساسا للأبنية المعرفية. إذ يتعلم الأطفال كيف يتعلمون عن طريق إيجاد المشكلة، واختيار الحلول من مجموعة حلول محددة وتجربة مدى مناسبتها للحل.

انتقال التعلم Transfer of Learning

ان تسهيل تعلم الخبرة الجديدة الذي ينتج من المشابهة بين التعلم السابق والتعلم الحالي يعتبر موضوعا صفيا هاما للمعالجة، وانتقال التعلم يعني المهام التعليمية بحيث يستفاد من صفاتها العامة.

وبالرغم من ذلك فالتطور المعرفي يختلف عن التعلم الخاص. فاكتساب أو بناء معرفي معين، لا ينتقل ولا يساهم في تطور مرحلة ثانية لوجود عناصر التشابه في المهمات ولكنه يعد المتعلم بحيث يتهيأ استعداده ويصبح له إمكانية أكثر في الانتقال إلى مرحلة نمائية تطورية معرفية تالية.

تعلم حل المشكلات Teaching Problem Solving

ان حل المشكلات مهارة لا يمكن تعليمها بالطريقة المباشرة وبدلا من ذلك فإنه ينبغي على المتعلم اكتشاف قوانين التجريب وقوانين حل المشكلات بنفسه. وكذلك ينبغي عليه أيضا اكتشاف وإعادة استنباط القوانين أو النظريات التي تعمل في مجال معين، فهي لا يمكن ان تنتقل كلاميا حيث ان التجريب وإعادة الاستنباط يعتبر ضروري لتطوير مهارات حل المشكلة. بالإضافة إلى ان بياجيه يعتقد ان القوانين أو النظريات التي يضمها أي موضوع خاص ينبغي ان يعاد استنباطها أو اختراعها لدى المتعلم حيث لا يتم نقلها لفظيا بتعليم مباشر.

البيئة الاجتماعية للتعلم The Social Context Learning

يركز بياجيه على أهمية التفاعل بين الطلبة أنفسهم ويرى انه بهذه الطريقة فقد يطور المتعلم القدرة على اعتبار وجهة نظر الآخرين Other's Perspective كما ان شيوع التبادل مع الآخرين يمكن الطلبة من اختبار أنماط تفكيرهم الخاص واكتشاف البدائل وإعادة تنظيم وجهات نظرهم.

تطوير الاستراتيجية الصفية Developing a Classroom Strategy

يمكن تحديد أربع خطوات يمكن فيها تطبيق مفاهيم بياجيه في تنفيذ منهاج ما وما يترتب عليها من أسئلة فرعية.

الخطوة الأولى: حدد موضوعات المنهاج التي يتم تعلمها بالطريقة اللفظية والتي يمكن تعلمها عن طريق إجراء أبحاث لدى الطلبة، ويمكن التحقق عن طريق الأسئلة الآتية:

1. ما هي الجوانب المنهجية المساعدة على التجريب؟
2. ما هي المواضع المساعدة على أنشطة حل المشكلات بطريقة جماعية.
3. ما هي المواضيع التي يمكن تقديمها في مستوى المعالجة باستخدام الأشياء الحسية قبل معالجتها أثناء عملية الشرح.

الخطوة الثانية: طور أنشطة صفية للمواضيع المحددة سابقا، وقيم هذه الأنشطة باستخدام الأسئلة التالية:

1. هل تعمل هذه الأنشطة على توفير إمكانيات التجريب بالطرق المختلفة؟
2. هل تؤدي هذه الأنشطة إلى مجموعة من تساؤلات؟
3. هل يمكن للطلبة مقارنة أساليب الاستنتاج المختلفة من خلال اشتراكه وتفاعله مع الأنشطة المختارة؟
4. هل المشكلة المطروحة لا يمكن حلها بالاعتماد على المؤشرات التي يعطيها المعلم والمدركة لدى المتعلم فقط؟
5. هل تؤدي هذه الأنشطة إلى توليد تفاعل مادي أو معرفي؟
6. هل تعمل هذه الأنشطة على اغناء المفاهيم التي تم تطويرها وتكييفها؟

الخطوة الثالثة: حدد الفرص التي يقوم المعلم فيها بطرح أسئلة تساعده على ممارسة عملية حل المشكلات.

1. ما الأسئلة السابرة التي يمكن إعطاؤها بهدف المتابعة؟ تنبؤ، أسئلة ماذا اذا...؟
2. ما هي المقارنات الممكنة التي يمكن تحديدها من خلال المادة التي تساعد على معالجة الأسئلة التلقائية التي يعالجها الطلبة؟

الخطوة الرابعة: قوم تطبيقات الطلبة مع ملاحظة مدى نجاحها وحدد الحاجة لمراجعتها وتعديلها.

1. ما أوجه النشاط التي كان لاه أكبر الأثر في استثارة مشاركة الطلبة وهل هناك إمكانية للاستفادة منها في المستقبل؟
2. ما جوانب النشاط التي كانت خاطئة؟ وهل لم تستطع الأنشطة من إشراك جهود معظم الطلبة ما هي البدائل التي يمكن استخدامها في المستقبل؟

3. هل استطاعت الأنشطة توفير الفرص لتطوير استراتيجيات بحث جديدة، أو دعم الاستراتيجيات المستعلمة في السابق؟

ان زيادة الفرص أمام الطلبة لبناء المعرفة بأنفسهم، يساعدهم ذلك على مناقشة المواضيع التي يمكن إيجاد أجوبتها من خلال تفاعل المجموعة والتي تتطلب عددا من المتغيرات.

في أحد مواضيع الدراسات الاجتماعية، قسم طلبة الصف إلى مجموعة صغيرة، وعملت كل مجموعة كأنما هي فريق لأحد المناطق التعليمية. أعطيت إحدى المجموعات تخطيط ميزانية المدرسة في العام القادم مع تخفيض الميزانية عما هي في العام الحالي، طلب من المجموعات الأخرى ان تعطى مبررات لانخفاض الميزانية في العام الحالي. وتضمنت المناقشة بحث تكاليف برامج معنية، أدى ذلك إلى تطوير الوعي في قيمة عمل الأنظمة في عمل القرارات. وتعتبر هذه التجربة مثالا على تزويد الطلبة بالخبرات المباشرة في فهم المفاهيم والقوانين والنظريات قبل محاولة شرحها للطلبة. بغير هذه الاستراتيجية تبقي المعلومات رمزية ومجازية ولا يتم تمثلها وتكيفها كمعرفة.

مثال صفي

ان الموقف التالي موقف يطابق البنود والمعايير التي وضعها بياجيه مناسبة للمرحلة النمائية للطلبة في المرحلة الثانوية. يطرح المعلم مشكلة ويطلب الطلبة حلا لها. ويحدد الاتجاه بعد ذلك للطلبة الذين يعملون ضمن مجموعة على ان تكون المشكلة من القضايا التي ليس من السهولة إيجاد الحل لها.

ينبغي ان تكون المشكلة التي تعطى للطلبة من القضايا التي تتطلب تجريبا بعد وضع الفرضيات. ويتطلب هذا النوع من المشكلات التفاعل بين أفراد المجموعة. لإيجاد الحل وخلال هذه الإجراءات يثار حب استطلاع الطلبة. في هذا المثال يشجع الطلبة لان يتقدموا بالحلول والبدائل تلقائيا ومنبثقا من طبيعة المشكلة.

وإليك مثال على صورة مشكلة طرحت على طلبة المدرسة الثانوية في مساق الفيزياء والعلوم الطبيعية. رجل في قارب في بركة صغيرة ويحمل معه كتلة ثقيلة. قام الرجل بإلقاء ما كان يحمل في البركة فهل يعلو سطح الماء عند حافة القارب أم ينخفض أم يبقى مستوى الماء ثابتا؟

يطرح المعلم هذا السؤال وتتاح الفرصة أمام الطلبة للتنبؤ بنتيجة في العادة يقوم بعض الطلبة باختيار أحد البدائل. ويطلب من الطلبة الآخرين تعليل ما يقدمون من بدائل.

يطرح المتعلم ما الذي يمكن عمله لإيجاد الجواب الصحيح؟ ويحرص على ان توفر كل المواد في القاعة ومن ضمنها أوعية مختلفة الأحجام وبعض الأجسام مختلفة الكثافة وماء يبدأ الطلبة بترتيب المواد لفحص أجوبتهم. فقد يقومون بملء وعاء بلاستيكي كبير بالماء بحيث يبقى 2 انش من الأعلى ويقوم طالب آخر باختيار وعاء صغير ليمثل القارب ويختار آخرون مكعبا خشبيا ليمثل الرجل وعبارة ثقل تمثل الكتلة توضح هذه الأشياء كلها في وعاء بلاستيكي صغير.

بعد نقاش يحدد الطلبة بقلم ملون على جدار الوعاء البلاستيكي لتحديد مستوى الماء، وتدور خلال ذلك نقاشات مثيرة وجدل. ثم يقذف في الماء العيارة الرصاصية وتوضع إشارة على جدار الوعاء بلون آخر ويلاحظ الجميع الفروق بين العلامتين في الارتفاع يقوم المعلم بعد ذلك بطرح أسئلة أمام الطلبة ويطلب إليهم تفسير إجاباتهم. وخلال النقاش يتم توضيح العلاقة بين الحجم والوزن والكثافة والإزاحة ومصطلحات أخرى يمكن ان تعرض للطلبة.

الخصائص الممثلة في المشكلة

- التنبؤ: تظهر في انتاج فرضيات
- التجريب: ضبط المتغيرات ضبطا منتظما والتحقق من صحة الفرضيات.
- التفسير: يضم الانعكاس، التقويم، التفاعل الاجتماعي وحل التضارب.

مراجعة النظرية

ان نظرية بياجيه أعادت تعريف الذكاء، والمعرفة وعلاقة المتعلم بالبيئة، ويرى بياجيه ان الذكاء مثل النظام البيولوجي عبارة عن عملية مستمرة لإيجاد التراكيب التي يحتاجها الفرد لاستمرار التفاعل المستمر مع البيئة. وبالمثل تعرف المعرفة (Cognition) على أنها عملية التفاعل بين المتعلم والبيئة. مثل الأبنية التي يتم بناؤها بالذكاء، فان المعرفية تكون ذاتية في مرحلة الرضاعة ثم تتطور وتنمو لتصبح موضوعية في مرحلة الرشد.

وتتطور طرق التفكير المختلفة منذ فترة الرضاعة حتى مرحلة البلوغ حيث تتضمن مخططات حركية في مرحلة الرضاعة، ثم مرحلة ما قبل العملية والتي تعتبر مرحلة تحول منطقية (Transductive logic)، ثم مرحلة العمليات المادية، فالعمليات المجردة، والعمليات

التي يتكون خلالها كل من هـذه الأبنيـة المعقـدة وهـي التمثـل والتكيـف الـتي يـتم ضـبطها والتحكم بها بواسطة عملية التوازن (Equilibrium).

نظرية بياجيه وتطور التفكير الإبداعي



يرى الآن ماكروماك (Alan Maccormack)، من جامعـة رايومنج، ان بياجيه قد ركز علـى نمـو المنطـق وتطـوره المتـضمن لعمليات التسلسل، والاحتفاظ، والتصنيف المتعدد الذي يعتمـد على قواعد مقبولة، ويقوم بشكل أساسي على التفكير التجميعي (Convergent thinking).

ومن تقصي الباحث لأعمال بياجيه، لم يعثر علـى مفهـوم الإبداع أو التفكير الإبداعي، أو التخيل. ويمكن ان تلمح في ثنايا أعماله ان الأطفال يفكرون عادة بطريقتين، إما بطريقة منطقية، أو بطريقة إبداعية.

ويفترض بياجيه ان الطفل يقوم بعدد من العمليات الذهنية، وان العمليات المنطقية لا يجري حقن الطفل بها إذا لم يقم هو ببنائها اعتمادا على ما يقوم بـه مـن اداءات وأنـشطة في عالم الأشياء والخبرات الحقيقية. ويسمى بياجيه هذه العلمية بعملية التوازن. لذلك فـان كـل عملية ذهنية يقوم بها الطفل هـي عمليـة إبداعيـة، لأنهـا غـير معـادة أو مكـررة، وان هـذه العمليات هي عموما ذات توجه تجميعي ويحقق الطفل المرحلة الأسمـى لهـذه العمليـات في مرحلة التفكير المجرد، اذ يظهر فيها التفكير المنطقي بوضوح. ويـرى بعـض إتبـاع بياجيـه ان الأطفال لا يستطيعون التفكير تفكيرا منطقيا الا بعد تجاوزهـم لمرحلة التفكير المجرد، رغـم ان الباحث يرفض هذه الفكرة ويعتبرها فكرة تدميرية لأعمال الـذهن الـذي أوجـده بياجيـه في كل أعماله.

ويعقب الباحث ان علينا ان نستمع فقط، لما يـردده الأطفـال مـن أفكـار الراشـدين وننكر تخيلاتهم وأحلامهم وأفكـارهم المنفلتـة مـن سـيطرة المنطـق، والنمـو المعـرفي في كـل حالاتهم طبيعي لدى الأطفال وتحكيم تفكيرهم ويصبغه بالصبغة المناسبة لمرحلة نموه.

تسهيل التطور المعرفي



قام دانيل بول (Danle Ball) بدراسة على طلبة سن (12-17) بهدف الوصول إلى تطبيقات نظرية بياجيه في مجال التعلم والتعليم. طبق خمس مهمات تقيس التفكير المجرد لـ (419) طالبا ممن يدرسهم مادة العلوم. هدفت الدراسة إلى الوصول إلى اداءات الطلبة الذهنية في الأعمار المذكورة والتي تقع ضمن المرحلة المجردة حسب مراحل النمو المعرفي لدى بياجيه.

أظهرت نتائج الدراسة ان معظم الطلبة لم تتحقق لديهم مقدرة التفكير المجردة في معالجاتهم الذهنية، واظهروا ضعفا في قدراتهم على ضبط الأداء الذهني في هذه المرحلة. كما هو الأمر في النمو الجسمي، إذ لا يستطيع الطفل ضبط نمو طوله. وقدم الباحث ملاحظاته من اجل فهم التطور المعرفي وهي:

1. ان طرح أسئلة على الطلبة يطور خبراتهم.
2. هل يؤدي الطلبة المهمات من دون تحقق الفهم لديهم؟
3. هل يؤدون المهمات الذهنية من دون وعي؟
4. لا يستطيع الأطفال قبل سن الثامنة تأدية تجربة تطلب ضبط المتغيرات.
5. اطلب من الأطفال ان يبرروا إجاباتهم لما يصغون إليه من نتائج في العمل المخبري.
6. اطلب من الأطفال تحديد مصادر خطأ إجاباتهم.
7. إجابات الطلبة تزودك بإشارات عن مستوى تفكيرهم العقلي.

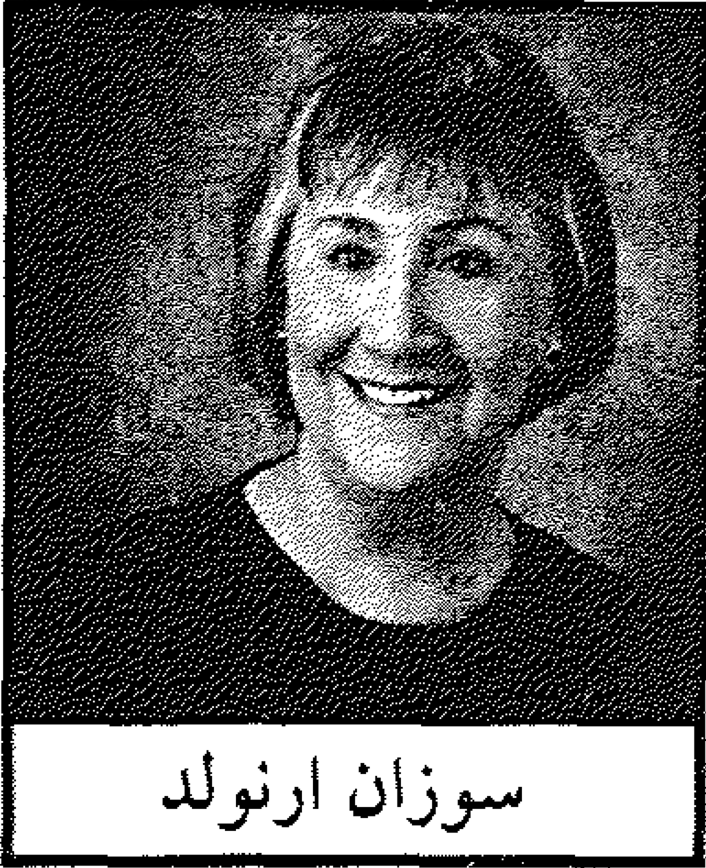
ان هذه العمليات تساعد الطفل في بناء مخططات ذهنية معرفية، تنقله من خبرات مشاهدة، إلى خبرة معالجة، موصلة إلى تطوير فرضية نظرية مجردة. وهذا هدف النمو المعرفي في نهاية المرحلة التطورية المعرفية.

تطور التفكير


روبرت كاربلس

يرى الباحثان ان أفكار بياجيه هي أدوات للمعلمين من أجل تدريب الطلبة على ممارسة التفكير.

من أجل تطوير مستوى تفكير الطلبة، يطلب منهم بين الآونة والأخرى تبرير استجاباتهم أو استنتاجاتهم، رغم أن الطلبة مشغولون دائما في العمل الذي ينجح أداءهم المدرسي. ويطلب من المعلمين أن لا يسألوا الطلبة تقديم توضيحات فقط في حالة خطئهم في الاستجابات، وإنما يتعدى ذلك في كل موقف يعرض خبرة أو أي محتوى تعلمي.

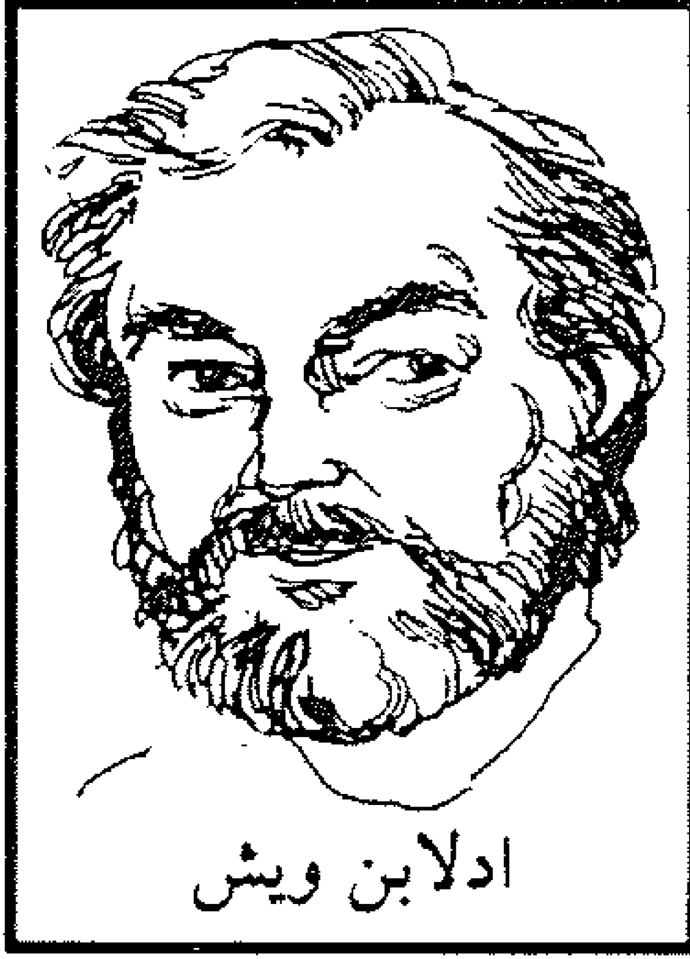

سوزان ارنولد

المعلمون معنيون بدفع الطلبة إلى التفكير في الخبرات، والتفكير المرادف للتعلم، كون التعليم تفكيرا. لذلك فان مراحل التطور المعرفي هي مراحل تطور التفكير بدءا من التفكير الحسحركي، العملي، والمجرد. ويعنى المعلمون كذلك بمطالبة الطلبة فاللغة تكون محكية أو مكتوبة، ولكن اللغة المحكية تنمو عادة قبل اللغة المكتوبة، إذ ان اللغة المحكية هي مفردات حسية، في حين إنها تنمو وتتطور لتصبح اللغة مكتوبة مع العمر.

فالأطفال الذين يمتلكون مفردات لغوية أكثر يطورون بناء مفاهيميا أكثر مرونة وغنى. والمفاهيم والمفردات اللغوية محددة بالمرحلة النمائية المعرفية التي يمر بها الطفل. وتثيرها الخبرات العملية التفاعلية التي يتفاعل معها الطفل أو يختبرها. ولكل طفل قاموسه اللغوي الذي يحدده استعداده اللغوي والمرحلة النمائية المعرفية، والوسط البيئي الخبراتي الذي يعيش وفقه، وكذلك التطور المفاهيمي، فلكل طفل قاموسه المفاهيمي الذي يحدد شخصيته، وأسلوب تفكيره، ونمط معالجته الذهنية.

بياجيه تربويا

أمكن تلخيص أفكار ادلابن ويش في كتابه بعدد من الأفكار المفيدة في فهم فكر بياجيه وممارساته التربوية.



- استخدام الطريقة الإكلينيكية عمل تميز، وقد وظفها بياجيه لأن تصبح وظيفة جديدة من وظائف المعلم، والتي تشكل كفاية ينبغي على المعلم إتقانها.
- التدريس هو عملية سبر تفكير المتعلم للوصول إلى أصول تفكيره، وفهم وتحديد نقاط البداية معه.
- ما يتم استيعابه ذهنا هو ما جرى استيعابه حركيا وحسيا، ثم ترميزه على صورة أشكال ورموز ومفردات.
- لتعلم يتضمن الخبرة ويحدده استعداد المعلم والمرحلة النمائية الذهنية المعرفية التي يمر بها.
- الأطفال يعلموننا كيف نعلمهم.
- التعلم تدريب، والتدريس تدريب.
- الفروق بين الأطفال، فروق في التفاعلات التي تحقق خبرات مخزونة قابلة للنقل والإثراء.
- كل طفل يوجد لديه استعداد للمعرفة، والتطور، والخبرة. والبيئة المحيطة بالطفل تحدد المدى الذي يظهر فيه هذا الاستعداد.

الف ادلابن ويش (Ed Labinowicz) كتابا يبين فيه نظرية بياجيه في تفسير الظواهر التطورية المعرفية معتمدا على أعمال بياجيه الأصلية وتلامذته، فقد في الكتاب فكرا بياجيتيا كما فكر في بياجيه، وادخل فيه خبراته العملية لكي يجعل بياجيه مفهوما مع التذكير بين الآونة والأخرى بصعوبة لغة بياجيه وتعذر تحويليها إلى آراء وعمليات قابلة للفهم والنقل.

عنون ادلابن ويش الكندي الأصل كتابه بـ (The Piaget Primer) وركز في جوانب معالجاته على قضايا التفكير، والتعليم، التدريس. عمل ادلابن ويش معلما، ودرس أساليب العلوم والتربية في جامعة مانيتوبا. تخرج في جامعة فلوريدا (FSU) من قسم أساليب تدريس العلوم عام (1969)، كتب أطروحة في الدكتوراه عن أعمال بياجيه. يعلم حاليا في جامعة (USC) كاليفورنيا رنورتريج. تبين فكرة تدريب المعلمين على استخدام أسلوب النشاط وإثارة الأنشطة الذهنية في التعلم باستخدام المواد المختلفة والموجودة في بيئة الطفل.

يفكر هوارد جاردنر (Gardner) صاحب نظرية الذكاء المتعدد، في كتابه (العقل الجاهل) كيف يفكر الأطفال، وكيف يجب ان تعلم المدارس؟ اذا أردت ان تعرف كيف يفكر الأطفال فاسألهم السؤال الآتي "لماذا تشتد الحرارة في فصل الصيف؟

كانت إجابة طفل في سن الخامسة، لأن الأرض في فصل الصيف قريبة من الشمس كما أجاب نفس الإجابة طالب في المرحلة الثانوية، وكلاهما مخطئ، لأنه اعتمد في إجابته على المعلومات المخزنة في ذاكرته في الصغر.

هوارد جاردنر

ان المدارس لم تتمكن حتى الآن من مواجهة المفاهيم والمعلومات المغلوطة التي خزنها الأطفال في أذهانهم منذ الصغر. وتبقى معلومات الخمس سنوات المغلوطة، وتأثيرها السلبي على الخبرات التي يجرب إدخالها فيما بعد، ولم تستطيع المدارس مواجهتها.

وسبب ذلك ان الأطفال يأتون إلى المدارس في سن الست السنوات، ولديهم نظريات قوية عن أنفسهم، والأفراد من حولهم، وعن العالم الذي يعيشون فيه. وتبقى هذه المعلومات، مادة خاما دون مواجهة أو تحدي، أو تغيير من قبل خبرات المدرسة.

وصية جاردنر:

أيها المعلمون! أعيدوا النظر بالمفاهيم التي يحملها الطلبة في أذهانهم، والتفكير بها ووضعها على الطاولة لمناقشتها، لتعزيز الصحيح وطرح الخاطئ جانبا.

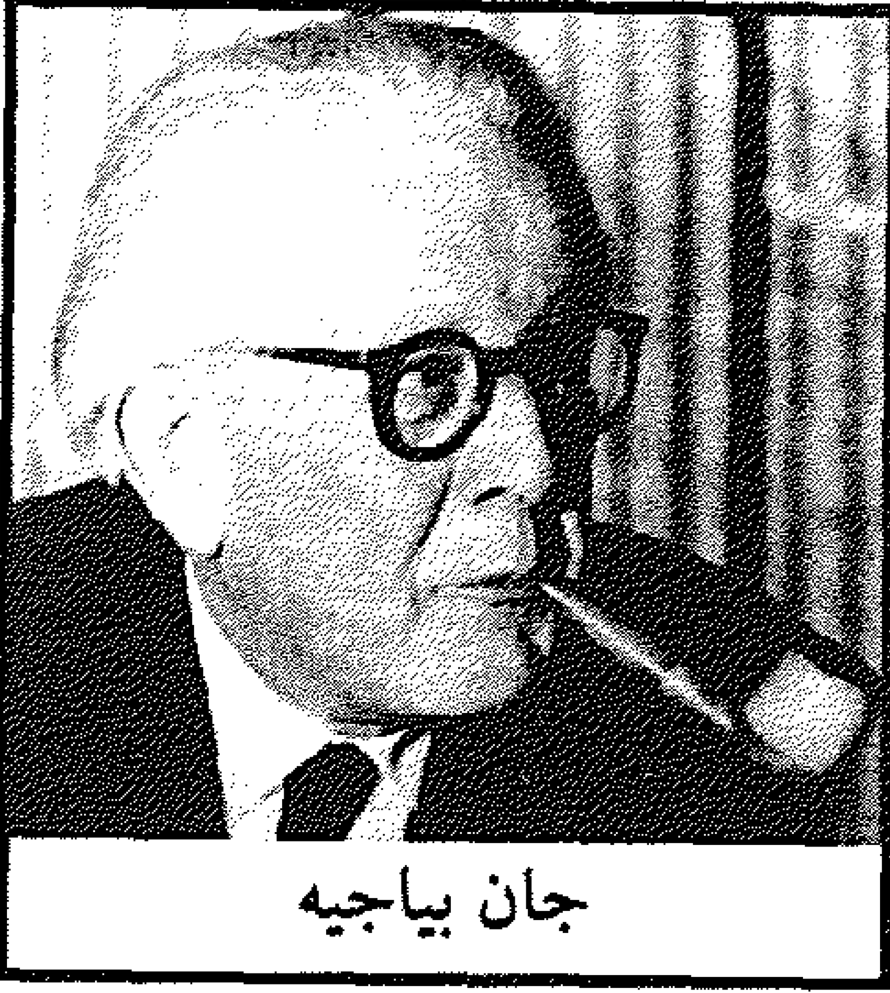
هذا مع العلم ان جاردنر لم يظهر صراحة استفادة من بياجيه لان بياجيه يظهر ويطل من ثنايا أفكار جاردنر.

بياجيه وبينيه (Piaget & Binnet)


الفرد بينيه

يسعى -بينيه العالم الفرنسي- إلى الوصول إلى دلالة رقمية، ويبحث عن الإجابة الصحيحة. ليعطيها درجة ويحسب وفقها عدد ا لإجابات الصحيحة، ليحولها إلى شعور وعمر عقلي (Mental age) ثم يقرر هل أداء الطفل العقلي أعلى من المتوسط أو أدنى، تبعا لأداء الأطفال، الذين جرى بناء معايير لهم حينما تم تقنين اختبار الذكاء.

ورغم وجود صعوبة التطبيق والدقة في استخلاص الدرجات في تطبيق اختبار بينيه، فقد كان ظهور الاختبار إسهاما عظيما لقياس القدرات العقلية بينما اختلف الأمر مع بياجيه العالم السويسري الذي تحرك أكثر بعيدا في نظرته للطفل ودراسة تفكيره، إذ يلح على الظهور بأنه دائم الحركة، وراكب الدراجة، ليعكس فكرة الانتقال والمرونة في التفكير، والتخلص من أطر المجموعات (Group Frame) والحكم وفقها على أداء الطفل بالنسبة للمجموعات الأخرى.


جان بياجيه

ويتعمد بياجيه إظهار الحرية الباحثين ، والمرونة، والإبداع في أداء الأطفال، وهذا يفرض على النفسيين شعار بياجيه "كل طفل عالم بمفرده لذلك استخدم ميكروسكوبا خاصة لفهمه..!"

اهتم العالمان بقياس الجوانب المعرفية، ونمو الذكاء لدى الطفل، وعلى الرغم من ان بياجيه قد عمل مع بينيه في البداية، ووجد انه لا يمكنه الاستمرار في ممارسة قياسات مخالفة لوجهة نظره، ويمكن توضيح هذه الاختلافات والفروق بين كل من مهمة بياجيه ومهمة بينيه.

	موقف بياجيه	موقف بينيه
الهدف	• سبر تفكير الطفل لتحديد مستوى عملياته	• القياس بهدف تحديد نسبة الذكاء مقاسة باختبارات
الفرضية	• يمكن الكشف عن مستوى تفكير الطفل عن طريق دراسة الإجابات الخاطئة. • لكل طفل مستوى تطوري للتفكير خاص به. • الأطفال يتباينون في مستوى إفادتهم من التفاعلات مع الظروف البيئية والاثراءات المعرفية	• الإجابات الخاطئة تعكس عدم امتلاك الطفل لتلك القدرة. • السؤال الذي يقوم الطفل بحله يحدد نسبة ذكائه. • ثمة معيار تحدده نسبة الإجابات الصحيحة لكل عمر من أعمار الأطفال.
وحدة القياس	• لكل إجابة خاطئة قيمة خاصة تساعد في فهم تفكير الطفل وتطوره.	• الإجابة الصحيحة والدرجة المحددة لها.
من يجري عملية القياس	• يحتاج إلى درجة عالية من التدريب	• أي فرد يستطيع ان يطبق الاختبار بعد تدريب محدود.
التربية	• تعمل المدرسة على إثراء خبرات الطفل وتفاعلاته، ويمكن تحسين عملياته ومعالجته	• الاختبارات متأثرة بالخبرات المدرسية، لذلك نتيجة الاختبار قد تكون متشبعة لآثار التعلم والتحصيل.
النظرية	• معرفية، وخبراتية، تتعلق بمستوى تفكير الطفل.	• سلوكية، محددة بالإجابة الصحيحة تساعد على تحديد مستوى الطفل التحصيلي.

البياجون المجددون

اقترح فيستشر (Fischer) وآخرون (1984) تعديلات على مراحل بياجيه بحيث تصبح من عشرة مستويات. وهم يؤكدون على دور البيئة أكثر مما يؤكد عليها بياجيه، وذلك أثناء توضحيهم للتطور المعرفي. ويعتقد هؤلاء الباحثون ان الأطفال يطورون المهارات التي تخص موضوعا أو مهمة معينة بالذات وليس بشكل عام. لذلك فليس غريبا ان يوجد طفل ما على مستوى معين بالنسبة لمهمة ما، وعلى مستوى أعلى على مهمة أخرى. (Fisher and Piaget, 1984).

واحد البياجيين المحدثين الآخرين هو ليون (Leone, 1989) الذي يعتقد بان الاختلاف في تطور سعة الذاكرة هو السبب الرئيس وراء كون الأطفال يظهرون مستويات مختلفة من التفكير في الأعمار المختلفة. لقد وجد ان الأطفال الصغار يكونون محدودين بكمية المعلومات التي يستطيعون ان يتعاملوا معها، في أي وقت، مقارنة بالأطفال الأكبر سنا والبالغين: فعلى سبيل المثال، إذا كان بإمكان الفرد ان يفكر بشيئين أو بثلاثة أشياء في نفس الوقت الواحد، بدلا من ستة أو سبعة، فان مثل هذا التحديد سوف يضعف قدرته على التفكير وقدرته على حل المشكلات.

وحالما تزداد هذه القدرة بازدياد العمر فإن، باستطاعة الطفل ان يتعامل مع مزيد من المعلومات، وعندها فان النمو المعرفي يحصل. وبوجه أكثر تخصيصا، فان ليون قد وجد بان التطور الانتقالي من مرحلة ما قبل العمليات إلى مرحلة العمليات الحسية يتطلب زيادة في حزمة المعلومات الموجودة في ذاكرة الطفل. ولحين ازدياد السعة العقلية للطفل بالمقدار المطلوب، فان التغير في المرحلة التطورية عنده لن يحصل. وهكذا فان الفضاء العقلي ونموه هو أسلوب بديل لتفسير التطور المعرفي.

ويستخدم كيس (Case, 1989) أيضا مفهوم السعة العقلية في صياغة نظرية للتطور المعرفي، ولكنه يؤكد على ان الذاكرة الفاعلة هي ليست المؤثر الوحيد على نوعية تفكير الأطفال. ومعه انه يقترح أربعة عوامل عريضة، وثلاث مراحل جزئية ضمن كل مرحلة فان الفرق بين نظريته ونظرية بياجيه هو انه لا يفترض ان كل مرحلة جديدة تتضمن أنواعا وأشكالا مختلفة تماما من التفكير. انه فقط يفترض ان كل مرحلة تتطلب مستويات أكثر تعقيدا أو تكاملا للعمليات الأساسية ذاتها.

وافترض كيس بان الأطفال يميلون إلى معالجة المعلومات بنشاط من خلال استخدام بناء مفاهيمي مركزي، والذي هو عبارة عن نسيج داخلي من المفاهيم والعلاقات المفاهيمية التي تسمح للأطفال بحل مسائل وتطوير أبنية جديدة للتعامل مع المواقف الأكثر تعقيدا. ان مفهوم كيس للأبنية يختلف عن استخدام بياجيه لهذا المفهوم من حيث ان أبنية كيس هي قابلة للتعلم، وهي خاصة بأحد المجالات (أي أنها ذات صلة بمهمات معينة أو موضوعات دراسية خاصة).

ويشير كيس إلى ان المعدل الذي يسير به الأطفال في هذا النمط التطوري يمكن ان يختلف من ميدان لآخر. وهذا التطور يتأثر بخبرات الطفل من حيث استكشافاته وحله

للمسائل في ذلك الميدان. وهكذا، فإذا قام الطفل بإجراء تجـارب علميـة قاعديـة في البيـت، وبقراءة كتب العلوم، وبطرح الأسئلة عن الظواهر العلمية، فانه سوف يصبح مفكرا متقـدما في العلوم مقارنة بالطالب الذي يمر بمثل هذه الخبرات.

الفصل الرابع

النظرية المعرفية الأمريكية

American Cognitive Theory

خريطة مفاهيم النظرية المعرفية الأمريكية

مقدمة

مكونات افتراض برونر

أسلوب التمثيل المعرفي

تأكيد دور المعلم

التمثيلات الذهنية المعرفية المفاهيمية

نظرية برونر في التطور المعرفي المفاهيمي

الأبنية المعرفية المفاهيمية في نظرية برونر

التمثيلات المفاهيمية المعرفية

افتراضات برونر لبناء المفهوم

تطور الاستعداد المفاهيمي المعرفي لبرونر

إستراتيجية تعلم المفهوم

الأهداف والافتراضات

المنهج الحلزوني

نظرية المفاهيم

اختيار استراتيجيات التعلم

النموذج المعرفي في التعلم

تطبيقات التعلم المعرفي الاكتشافي

الأهداف الرئيسية

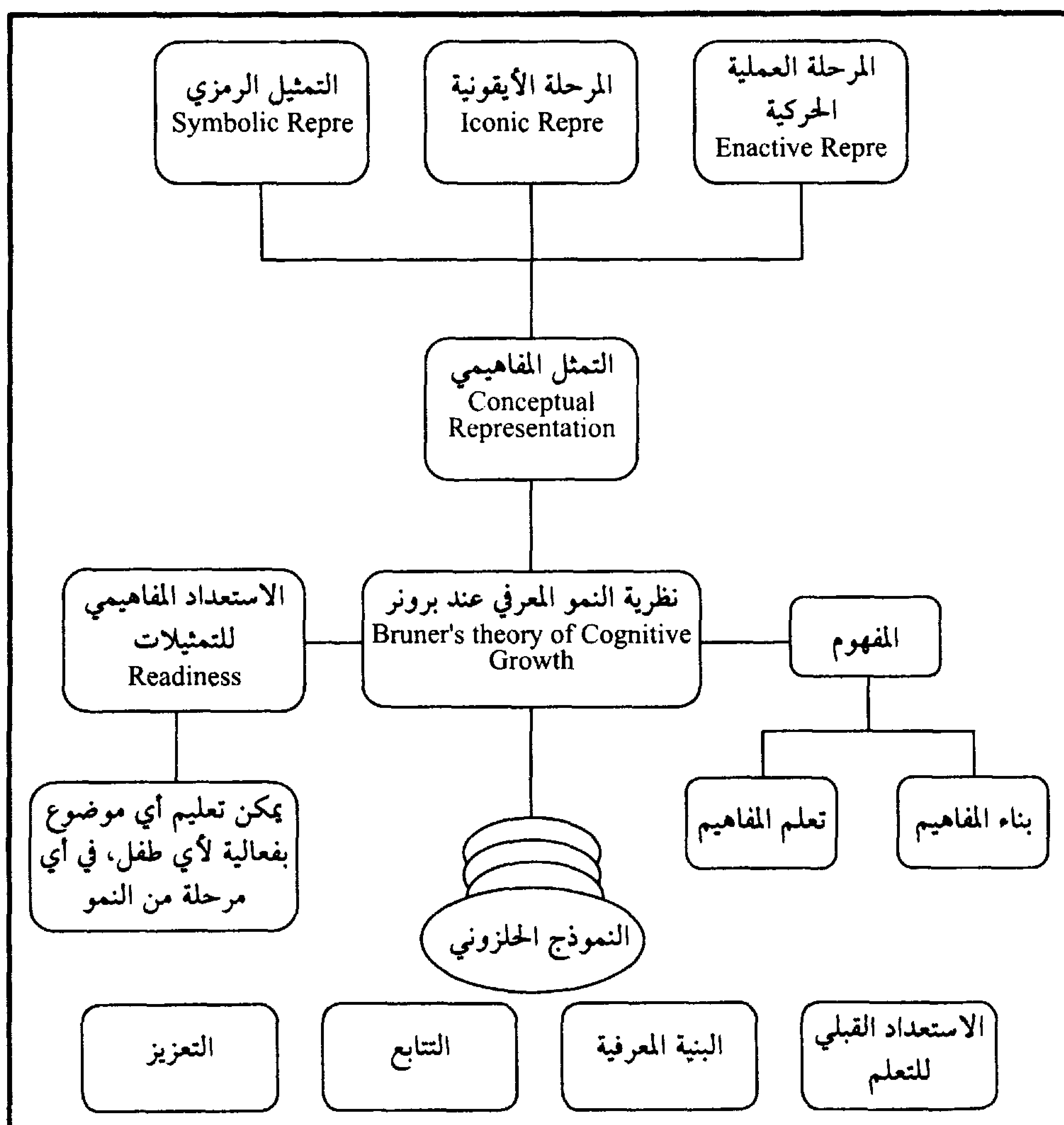
أنشطة لتجميع الاكتشاف

الفصل الرابع

النظرية المعرفية الأمريكية

American Cognitive Theory

خريطة مفاهيم النظرية المعرفية الأمريكية American Cognitive Theory



مقدمة

إن مرد هذه التسمية هو افتراض برونر لأثر البيئة والتطور ضمن متغيرات البيئة والتعلم وفقها. إذ أن برونر عندما ذاع صيت بياجيه ونظريته المعرفية الأوروبية، ذهب إليه وعمل وتواصل معه بهدف فهم نظريته، وعناصرها. وتطبيقاتها، وأقام علاقة أستاذ بمعلم مع بياجيه، فتعلم نظرية بياجيه، وخصائصها ولكن لم يضع جانبا أثر الثقافة الأمريكية وأثر البيئة، كما فعل سكنر حينما افترض أن نظريته بنيت على مسلمات المدرسة الروسية لبالفوف ولكنه ادخل تغيرات جذرية، مع افتراضه أن النظرية السلوكية التي بناها سكنر هي الأساس وأن نظرية بافلوف مقدمات ترد إلى العوامل الوراثية البيولوجية والمرتبطة بوراثة الانعكاسات غير المتعلمة، وتحويلها إلى انعكاسات متعلمة.

برونر افترض أن من الخطأ تأجيل التعلم للوصول إلى مراحل نمائية لأن هذا يعين تقدم المتعلم ومواجهته بقضايا التعلم الملحة وسرعة التعلم التي توحد لدى المتعلم على صورة استعداد.

وقد بدا افتراضه بأن المتعلم أي متعلم يستطيع تعلم أي معلومة في مرحلة نمائية إذا قدمت له بطريقة مناسبة، أو إذا توفر المدرس المتمرس الخبير في تعليم المعلومة.

مكونات افتراض برونر

إن تحليل هذا الافتراض يمكن أن يساعد على فهم مغازي برونر التعلمية المعرفية ويوصلنا التحليل المفاهيمي إلى الآتي:

1. لدى كل متعلم استعداد للتعلم عموما.
2. البيئة هي التي تجعل المتعلم متعلما حسيا أو مجردا.
3. التعلم محكوم بالظروف البيئية التي يقدم فيها التعلم أو صورة.
4. يمن تقليب التعلم وتنظيمه بصورة قابلة لتعلم أي متعلم في أي مرحلة نمائية.
5. لا يقتصر تعلم أي مفهوم أو خبرة على صورة أو خبرة، أو استعداد محدد.
6. يمكن أن يتساوى الطلبة في استعداداتهم لتعلم أي خبرة أو معلومة.
7. البيئة الصفية والمدرسية مكان ينظم فيه تقديم الخبرة أو المعلومات لإحراز تعلم جميع الطلبة.

8. تقدم المعلومات بصور مختلفة على الأقل بصور ثلاث حتى يجد كل متعلم ما يناسبه من خبرات التعلم أو مفاهيمه.

وهكذا يلاحظ أن برونر يتحرر من البنى المعرفية المحددة عبر صلة زمنية، ولكنه يبقي عمليات التنظيم وإعداد الخبرة والمعرفة، ويعتبرها مهمة المعلم مساعدة الطلبة بطريقة فاعلة لإيصاله إلى مرحلة تعلمها وتمثيلها على صورة من الصور.

والطلبة فاعلون نشطون في إدارة تعلمهم بعد تحديد مستوى تمثيلهم المتوافر لديهم، وتحديد طريقة التنظيم المناسبة لتعلمهم وصياغتها من قبل المعلم لمساعدتهم على التفاعل مع هذه الخبرات للوصول إلى حالة تمثل معرفية نشطة.

أسلوب التمثيل المعرفي

إن المتعلم حينما يلتقط منبها فإنه يعمل على إدارة تمثيلاته الذهنية لكي يستقبل هذه المنبهات ويستخدمها بالطريقة التي تسمح بها استعداداته. فالمتعلم محكوم بهذه الطريقة التي يتمثل بها المعلومة أو الخبرة لان ذلك يساعده على التعلم، وبذلك يزيد مخزونه وخبراته.

فالتعلم البيئي تعلم تحكمي يقوم به المتعلم الأمريكي بهدف السيطرة على البيئة. فيطور المتعلم البيئة والمتغيرات المحيطة عن طريق إدارتها لقوائم تمثيلاته الذهنية السائدة لديه والتي يوظفها في كل معلومة أو خبرة يمر بها.

إن هدف المتعلم في السيطرة على البيئة هو توليفها وتنظيمها لكي تصبح ضمن تمثيلاته الذهنية المعرفية، فيصبح تعلمها أسهل، واستدخالها أكثر تذويتها، وتمثلا، وبذلك يصبح أكثر سهولة في التحدث عنها، أو استعمالها أو نقلها إلى مواقف جديدة.

ويمكن أن تنمو هذه التمثيلات من حسية وحركية وعملية آلية إلى تمثيلات صورية خياله أيقونية للوصول إلى تمثيلات رمزية على صورة مخططات أو لغة، أو منظمات بيانية أو صورة خرائط مرمزة وبعض الأفراد يحكمهم أحد الأساليب في التقاط المعرفة وتذويتها.

ويتدرج هذا التعلم من التمثيلات وفق هذا التسلسل الذي تم ذكره من تمثيلات عمل حركية إلى تمثيلات أيقونية إلى تمثيلات مجردة، ولكن ليس بالضرورة ان يمتلك كل فرد التمثيلات المجردة إذ يمكن أن يقف في تمثيلاته إلى التمثيلات الأيقونية وبذلك يصبح أسلوب تعلمه.

تأكيد دور المعلم

يرد تأكيد دور المعلم من وجهة نظر برونر، إلى أن المعلم ينظم الموقف ويسهل العناصر البيئية اللازمة لكي يتفاعل معها الطالب بنجاح، وقد يرد ذلك لجامعة هارفارد حيث درس برونر، وحيث أجرى معظم أبحاثه، وتعلم أن الوسط البيئي وإدارة عناصره بمساعدة المتعلم تجعل كل متعلم يحقق أهداف التعلم.

لذلك يؤكد برونر (Bruner) دائما على أهمية عمليتي التعلم والتعليم وإعطائها وزنا كبيرا لدور المعلم ومسؤولية عن نواتج التعلم التي تتحقق لدى المتعلم. وقد أكد برونر في افتراضاته للتعلم المعرفي البيئي الأمريكي على توضيح النمو المعرفي بأنه سلسلة من التغيرات النمائية المعرفية المتداخلة والمصحوبة بالاندماج غير المحسوس. كما انه نشاط معرفي نام، ومنسق تسبقه فترات من التركيز وان نمو الطفل يمكن ان يسير وفق نسق متسلسل. وقد اسماه برونر بصيغ التعلم (Modes of Learning).

وقد أكد برونر أهمية ووظيفة التصنيف (The function of cotegroization) التي يقيمها المعمل للمواد والخبرات التعليمية التي يقدمها للطلبة ويمكن تقديم الخبرات مصنفة على صورة تنظيمات يقوم بها المعلم ويمكن ان تكون كالآتي:

1. إحداث التنظيم، والتكامل بين المعلومات الجديدة والسابقة.
2. يمكن استخدام النظام التصنيفي في مجال المعارف، والانفعالات والاتجاهات.
3. يعتمد التصنيف على الصيغة (Modes) التي تقدم بها المعلومات والخبرات لدى الطلبة.
4. كلما زادت درجة الاستيعاب لدى الطلبة لمستوى التصنيف قل مستوى الغموض.

يؤكد برونر وظائف التصنيف

نظرا لأهمية جهد المعلم، وتنظيمه لموضوع التعلم والخبرات لذلك يتوقع منه أن يقوم بتصنيف الموارد ووضعها بطريقة قابلة لفهم هذه التصنيفات فإن هذه المصنفات يمكن أن تسهم في تعلم المتعلم كالآتي:

1. تبسيط متغيرات البيئة.
2. استيعاب محدداتها، إذ لا يمكن وضع مسمى لكل شجرة أو طائر.
3. تعمل على اكتشاف المتماثلات (Analogies) كالتعرف على الضوضاء رغم اختلاف مصادرها.

4. زيادة القدرة على إيجاد الروابط والعلاقات بين الأشياء في ضوء المصدر المعتمد لذلك.
5. استخلاص المعاني المرتبطة بالمفاهيم، فكلمة حظر ترتبط بحوادث ناتج معين. مثل حوادث السيارات والكهرباء التي تشير إلى مفهوم معين وهو الخطر.

وقد استند برونر في افتراضه أهمية التصنيف إلى الآتي:

1. إن المعلم يوفر تصنيفات مناسبة.
2. يسهل المعلم استيعاب الطلبة لتصنيفات مناسبة تساعدهم على التعلم.
3. تجعل عملية التعلم سهلة وممكنة لأية خبرة ضمن تصنيفات وتسلسلات مناسبة بتوافر استعدادات سابقة.
4. يدرب المعلم الطلبة على تنشيط عملياتهم الذهنية لتطوير تمثيلات مناسبة لاكتشاف التشابه بين المصنفات الحالية الجديدة.
5. يدرب المعلم الطلبة على استحضار المصنفات المتوافرة لديهم حيث يمكن ربط المصنفات الجديدة مع المصنفات السابقة.

وهكذا يتم تسهيل التعلم ويزداد دور المتعلم الفاهم لدى الطلبة وتطور لديه الاستعداد التام لتعلم أية معلومة أو خبرة.

التمثيلات الذهنية المعرفية المفاهيمية

العمل حركي		الأيقوني		الرمزي
الميكانيكي		صور		لغة
النجار		مخططات ذهنية		أرقام
الحداد		تماثيل		رموز
الدراجة		أشكال حسية		معادلات
السيارة		تصميمات حسية		مصممات مجردة
العين		دمى		أفكار
الأذن		روايات		نظرية
اليد		هياكل حسية		فرضيات
المعالجة الحسية		كاريكاتير		تعابير مجردة
التدوير		أصنام		
بدائي		عارضات		سيناريوهات
أدوات حسية				إشارات
مواد للفك				
مفكات				
مناشير				
طاولات				

نظرية برونر في التطور المعرفي المفاهيمي

يفترض برونر أن الأفراد يمرون عبر مراحل مختلفة متتالية متسلسلة في تطورهم المعرفي. ويتم التطور المعرفي عندما توظف الخبرات البيئية لمساعدة المتعلم على التفاعل معها بالإضافة إلى ما لديه من أبنية معرفية داخلية المصدر تعتمد في تطويرها على تحقيق حالة توازن بهدف معالجة مشكلة، أو اكتشاف حل جديد.

لذلك يسمى برونر بصاحب الاتجاه البيئي (التمثيلات) التي يمارسها لتخزين المعارف التي يطورها أثناء مروره بالخبرات، وتفاعله معها ومع ما تتضمنه من مضمون، وكلمات،

وأفكار ويرادف هذه المضمون ما سماه بياجيه بالأبنية المعرفية، أو البينية الداخلية (قطامي، 2009).

جيروم برونر (Bruner)

ولد جيروم برونر (Jerome Bruner) في سنة 1915 في حي من أحياء مدينة نيويورك لعائلة من الطبقة المتوسطة وتوقعت له عائلته ان يصبح محاميا، إلا أن برونر قد طور اتجاهات أخرى غير ما تم التوقع له.

تخرج من جامعة ديوك (Duke) عام 1973 والتحق بكلية علم النفس فور تخرجه، وفي السنة التالية انتقل إلى جامعة هارفرد التي كان يطمح في الدخول إليها، وتخرج منها بعد ان حصل على درجة الدكتوراه في علم النفس.

سيطرت على برونر اهتمامات دراسة الإدراك الحسي على الحيوانات، وقد تعززت اهتماماته عندما أنشأت جامعة هارفرد مختبرا مستقلا لتدريس علم النفس برئاسة بورينغ E.G. Boring. وقد تركزت البحوث عند ذاك على اختبارات التعلم والإدراك الحسي لدى الحيوانات. وقد تتلمذ برونر على يد الباحث المشهور في جامعة هارفرد وعالم النفس لاشيلي (K. S. Lashley).

نشبت الحرب العالمية الثانية، وقد كانت حدثا مثيرا لديه مما غير اهتماماته، إذ تحولت بحوثه إلى دراسة علم النفس الاجتماعي. وقد كرس دراسته في رسالة الدكتوراه على بحث 'أساليب الإشاعات النازية'. وانضم برونر في أثناء ذلك للعمل في الميدان العسكري الأمريكي، واهتم بشؤون الحرب النفسية في مقر قيادة ايزنهاور بعدها عاد إلى هارفرد عام 1945، إذ قام في أثناء ذلك بنشر بحث ذي أهمية في موضوع 'احتياجات ومتطلبات الفرد، وتأثيرها على الإدراك الحسي'.

وضع برونر في دراسته ان الأطفال الفقراء يبالغون في تقدير حجم القطع النقدية فيمنحونها حجماً أكبر من حجمها الحقيقي وأكبر مما قدرها أطفال الطبقة المتوسطة. وبذلك صاغ استنتاجا مفاده:

يبالغ الأطفال الفقراء في تقدير حجم القطع النقدية أكثر من تقدير الأطفال الأكثر غنى
(Sprinthall, 1986)

كما استنتج برونر في دراسته أن القيم التي تسيطر على الأفراد وحاجاتهم تؤثر بدرجة عالية في إدراكهم الحسي، واستنتج أن الأفراد يطورون معاني عن طريق مدركاتهم الحسية، وتلازم هذه المدركات الحسية تجاربهم وتفاعلاتهم مع المواقف التي يواجهونها وتنسجم معها اعتمادا على ما تم تطويره سابقا.

وبذلك يصبح الأفراد قادرين على خفض احتمالية حدوث التوترات الذهنية عن طريق خفض المفاجآت البيئية التي يمكن أن تحدث لهم. وقد كان لهذه الاستنتاجات أهمية في كشف وبلورة ما يعرف بالنظرة الجديدة في نظرية الإدراك الحسي (New Look in Perception Theory).

كما كانت هذه الاستنتاجات تمثل فتحا جديدا لعلم النفس المعرفي (Cognitive psychology). إذ تتعامل دراسات علم النفس المعرفي مع استعدادات الفرد للحصول على لمعرفة، أو الخبرة المعرفية، والاستعداد للتطور الذهني. رغم تنبه العلماء الأوروبيين لهذا المجال من قبل إلا أن السيكولوجيين الأمريكان وبتأثير من سيطرة علماء النفس السلوكي رفضوا الإنصات لأي صوت جديد غير فكرة آلية السلوك البشري (سكنر)، وافترض ان أي صيحة أخرى لا تعتبر قضية علمية من مثل دراسة عملية التفكير. وقد تركز عمل برونر في توضيح فكرة علم النفس المعرفي في مركز هارفرد وغير ما كان سائدا ضد هذه النظرية، ومع أنه لم يعز لنفسه اختراع علم النفس المعرفي إلا انه قطع شوطا في سبيل التساؤل الآتي: هل هذا الاتجاه ملازم لقواعد العلم ومنسجم معها؟ ويرى البدء بملاحظة البيانات، أو المعلومات التي سيتم استخلاص النتائج منها.

وفي إحدى المرات عندما اجتمعت مجموعة من علماء النفس للتحاور في التأثير الممكن لعرض فيلم على الأطفال، احضر برونر كمستشار، وبعد استماعه لهذه المجموعة من العلماء المتخصصين، قام في أثناء ذلك بمقاطعتهم وقال لهم "لقد وجدتها، حسنا، احضروا طفلا واعرضوا أمامه الفيلم ومن ثم اسألوه ما الذي دار في ذهنه في أثناء ذلك".

إن هذا الأسلوب هو أسلوب برونر في القضايا المتعلقة بعلم النفس التربوي، إذا أردت أن تعرف كيف يفكر الأطفال في قضايا التعلم في المواقف المدرسية إذن عليك دراسة الطفل في الموقف الصفي لا دراسة فئران أو حمام في قفص (Sprinthall & Sprinthall, 1996).

وفي عام 1960 قام برونر بنشر كتابه المهم (The Procees of Education) عملية التربية. تروي مجلة هاربر عن صدى ذلك الكتاب قائلة:

> لأولئك الناس الظمأ لمعرفة الملاحظات المعقولة عن التربية في لغة انجليزية واضحة ان آراء برونر تفوق التعبير.

وقد طور برونر في كتابه عملية التربية ثلاث نقاط مهمة:

1. ينبغي للمدرسة أن تناضل من أجل تعليم الطبيعة العامة، أو البناء (Structure) لموضوع دراسي ما دون التركيز على التفاصيل، أو على حقائق ذلك الموضوع.
2. يمكن تعليم الطفل أي موضوع دراسي بفاعلية بصورة ذهنية ملائمة وفي أي مرحلة نمائية.
3. يركز برونر على أهمية الحدس Institution في التعلم التي يفترض انه أسلوب حل المشكلة التي يعتمد الطفل في حلها على عملية الاستبصار، أو الفهم الفوري بدلا من تحليل الخطوات المحددة، أو المخططة.

لم يذهب برونر بعيدا عما يعرفه زملاؤه. وقد تمت مكافأته في سنة 1963 من قبل رابطة السيكولوجيين الأمريكية (A.P.A) بجائزة التفوق العلمي. وفي سنة 1965 انتخب رئيسا لتلك الرابطة.

وفي عام 1972 وبعد ما يزيد عن ثلاثين سنة ترك برونر هارفرد متوجها إلى العمل في جامعة أكسفورد في بريطانيا.

لقد أبدع برونر أشياء كثيرة في علم النفس التربوي. وقد اعتبرته مجلة هاربر الشخص الأول الذي تلا جون ديوي في شهرته وإبداعه، والذي يمكن له أن يتحدث بذكاء ووعي عن التربية لأتباعه وتلامذته من العلماء إضافة إلى التربويين.

وقد اهتم بالقضية الأساس المتضمنة الوسيلة التي يتمثل الفرد فيها العالم من حوله، وأسلوبه في تنظيم الخبرة من أجل استخدامها فيما بعد.

وقد ضمن برونر في مجال معالجته لهذه القضية كتابه (Towards a Theory of Instruction)، وافترض انه حتى يمكن فهم القضية تلك لابد من الإشارة إلى ما يلي:

1. يوصف التطور المعرفي بأنه تزايد استقلال ردود الفعل الذي يصدرها المتعلم من المنبه المباشر الذي يستدعي رد الفعل. وبالتالي يتم نقل الإجابة إلى منبهات أخرى مشابهة غير المنبه الأصلي.

2. يعتمد التطور المعرفي على تذويت (Internalize) الأحداث وشخصنتها (Personalize) في ذاكرة الفرد وفق نظام تخزين متميز[1] Unique.
3. يتضمن التطور المعرفي زيادة في قدرة الفرد على نقل ما فكر فيه، أو ما مارسه مع الآخرين بواسطة كلمات ورموز، ووصف ما يفكر أو ما يقوله الآخرون.
4. يعتمد التطور المعرفي على التفاعل المنظم بين المتعلم والمعلم، وخبرات، ومواقف تتوسط بينهما. يعمل فيه المعلم على تنظيم الموقف، وإعداد الخبرات، والمواد اللازمة، ويتيح فيها للمتعلم فرص التفاعل، وترميز الخبرة وتسجيلها وخزنها في مخزونه المعرفي في الذاكرة طويلة المدى.
5. يسهل استخدام اللغة (التعلم) التطور المعرفي وبالتالي التدريس (توق وقطامي وعدس، 2000، ص 109). وتعتبر اللغة أداة يذوت فيها الفرد الخبرة بكلمات ونظام شفرة خاصة تساعده على خزنها، لذلك تتضمن مهمة التدريس مساعدة المتعلم في تطوير نظام تخزين خاص به. ويتزايد تمايز هذا النظام بالتطور المعرفي المتزايد، ويمكن القول في هذا المجال بتطور نظام تخزين الفرد بتطور أبنيته المعرفية، ويتطور أسلوب تفاعله مع المنبهات البيئية (قطامي، 2009).
6. بتزايد التطور المعرفي تزداد قدرة المتعلم في التعامل مع أبدال مختلفة في نفس الوقت، كما وتزداد سعة انتباهه لعدد كبير من المنبهات.

ويعتبر برونر وحدة التطور المعرفي مجسدة في التمثيلات التي تبرر الطريقة التي تمثل بها الخبرة المعرفية. والتمثيلات، (يستوعب أو يعي (Representations)) هي الطريقة التي يدرك أو يستوعب بها الفرد الخبرة.

ويتحدد أسلوب الفرد المعرفي بالطريقة التي يترجم بها المعرفة، ويتمثل الأسلوب المعرفي من وجهة نظر برونر بالطرق التي يختارها الفرد لهم وإدراك معلومة، أو خبرة.

ويعتبر برونر أحد علماء النفس المعرفيين الذين ركزوا على فرضية الاعتماد على البيئة في التعلم، وعلى الخبرات الموجهة (Directed Experiences) كمدخل لتفعيل التعلم وزيادة سرعته.

---

(1) على افتراض أن لكل فرد نظام تخزين خاص به، وتشفيره وتخزينه للمعلومات يأخذ طابعا شخصيا ذاتيا، ويمكن أن لا يفيد في استدعاء المعلومات المخزنة من قبل فرد آخر.

ويقرن رأي برون (Bruner) عادة بآراء بياجيه في معالجته لقضية النمو المعرفي ، خاصة وان برونر كان ممن تاثر ببياجيه تأثرا كبيرا، وظهر ذلك في كتاباته المتعددة.

وأكثر ما ركز عليه برونر في نظريته في التعلم المعرفي هو البناء (Structure) الذي يستقبل فيه المتعلم الخبرة، وقد أطلق عليه مفهوم التمثيلات (Representations) المعرفية.

وتمثل التمثيلات الطرق التي يتمثل فيها الطفل الخبرة التي يواجهها، والطريقة التي يخزن بها المعرفة التي يتفاعل معها. لذلك يعتبر التمثيل المعرفي (Cognitive Representation) هو البناء الذي يمثل وحدة نمو المتعلم في مجال خبرة ما، وتقاس خبرات الفرد ومعارفه بما لديه من تمثيلات معرفية. كما انه يمكن مقارنة خبرات المتعلمين بما لديهم من تمثيلات، وبمستويات هذه التمثيلات.

يفترض برونر ان الأطفال يختلفون في تمثيلاتهم، وان العامل الرئيسي الذي يقف وراء هذه الاختلافات هو العالم البيئي المحيط بهم، حيث ان العوامل البيئية من وجهة نظره هي التي تجعل بعض الأطفال يطورون تمثيلات عملية وحركية، في حين أن بعضهم الآخر يقف عند حد التمثيلات الأيقونية) (شبه الصورة أو خطط)، والتي تمنع الأطفال من الوصول إلى حد التمثيلات الرمزية.

لذلك، فإننا إذا أردنا تحديد مستوى خبرات الطفل المعرفية، أي الخبرات التي تم تخزينها، فإننا نقوم عادة بدراسة وتصنيف مستويات تمثيلاته المعرفية، وفي أي مستوى تقع هذه المستويات الثلاثة التي افترضها برونر في توضحيه للنمو المعرفي.

إذن فالفروق حتى في ذكاء الأطفال ترجع إلى فروق في تمثيلاتهم المعرفية، والسبب الرئيسي لذلك هو ما يهيئ لهم من خبرات يتفاعلون بها مع تغيرات ومثيرات بيئية. ولذلك يؤمن بإغناء البيئة عن طريق عرض عناصر ومواد تعليمية، وخبرات حقيقية للأطفال لتعمل على ارتقاء تمثيلاتهم من المستويات البدائية (العمل والحركة) إلى المستويات الرمزية، والتي هي الهدف الذي يظهر فيه مستوى النمو المتكامل.

إن هدف النمو المعرفي لدى برونر هو التكامل للوصول إلى تحقيق مستويات تمثيلات رمزية، وهي المستويات التي يستطيع أن يتمثل فيها الفرد الخبرة عن طريق الرموز، والكلمات، والمفاهيم، والمصطلحات، ويستطيع أن يعمل ذهنه في أشياء خفية بعيدة عن التناول أو المعالجة اليدوية، ويقتصر فيهما على المعالجة الذهنية.

إن وحدة النمو المعرفي لدى برونر هي التمثيلات المعرفية، ومستوى التمثيلات التي يصل إليها الفرد في خبرة ما.

إن التمثيل كعملية معرفية ذهنية يركز على التفاعلات البيئية ويعني بها الطريقة أو الأسلوب الذي يرى أو يدرك فيه الفرد ما يحيطه.. ولذلك -وعن طريق تمثيلات الطفل المدمجة في بنائه المعرفي- نستطيع تحديد خصائص البيئة التي يعيش فيها. كما أنها تستطيع تشخيص عناصر قوة وضعف المتعلم من خلال ما يعرف له من مثيرات بيئية.

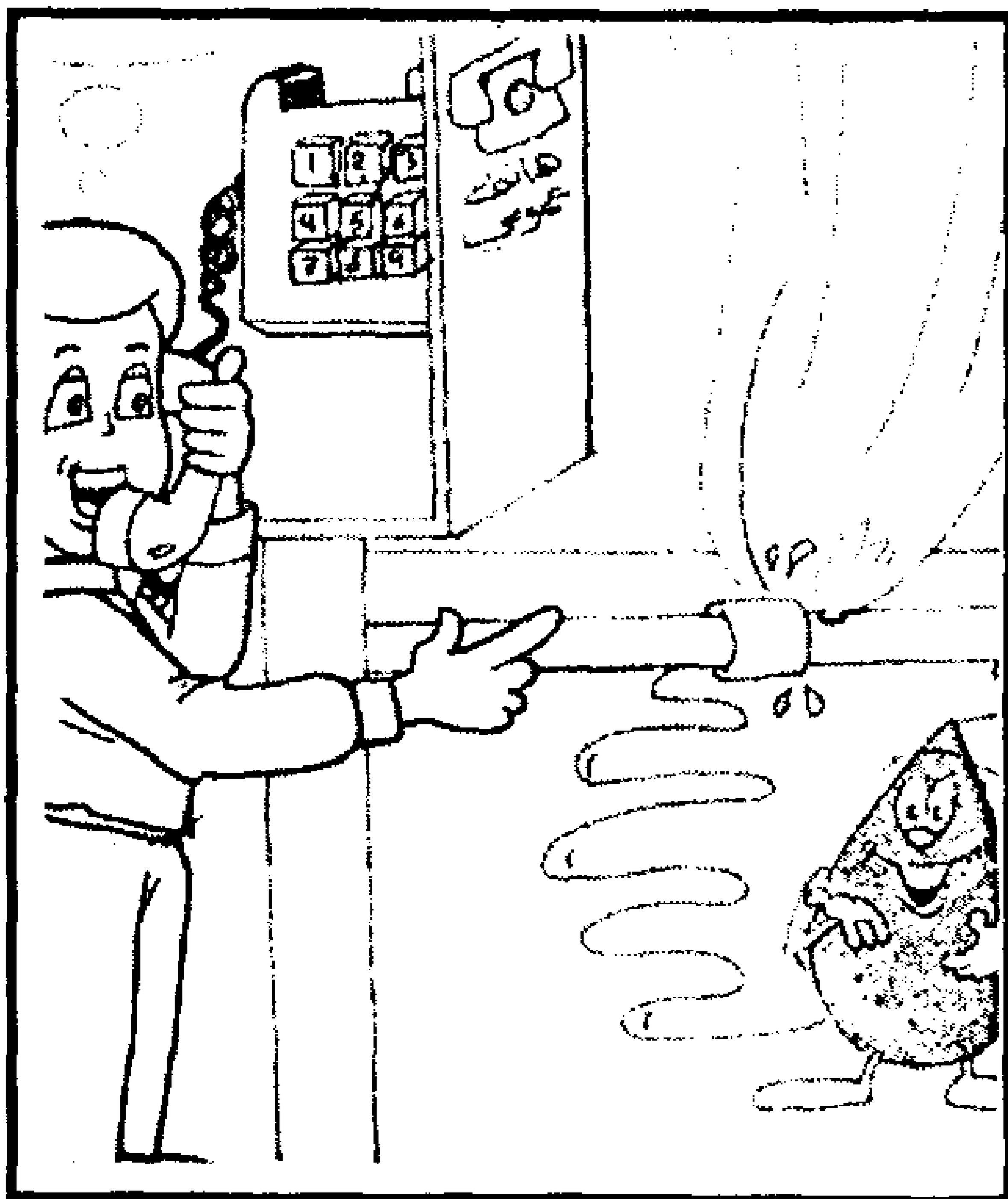
لقد أسهم برونر بأعظم كشف معرفي تربوي أمريكي في فرضيته التي تضمنت "أن أي طفل يستطيع تعلم أية خبرة وفي أي موضوع دراسي وفي أية مرحلة من مراحل عمره، إذا ما توافر هل المعلم المخلص.. " (قطامي، 2000).

الأبنية المعرفية المفاهيمية في نظرية برونر



- الوسيلة التي يمثل فيه الفرد خبرته من العالم؟
- ثم كيف ينظم هذه الخبرات من أجل استخدامها فيما بعد؟

يشير برونر (Bruner) إلى ستة افتراضات رئيسية يضمنها في كتابه الشهير "نحو النظرية للتدريس Towards Theory of Instruction وهي كما يلي (توق وقطامي وعدس، 2002):



1. يتصف النمو بتزايد استقلال الاستجابة عن المنبه المباشر الذي يستدعي هذه الاستجابة، ويتحقق قدر كبير من النمو عندما يستطيع المتعلم أداء الاستجابة نفسها حتى لو تغيرت البيئة المثيرة.
2. يعتمد النمو على تذويت (Internalize) الحوادث (أي إعطاء الحوادث طابعا ذاتيا) في نظام معين لخزن المعلومات. وهذه الذاكرة هي التي تمكن المتعلم بشكل متزايد ان يذهب فيما

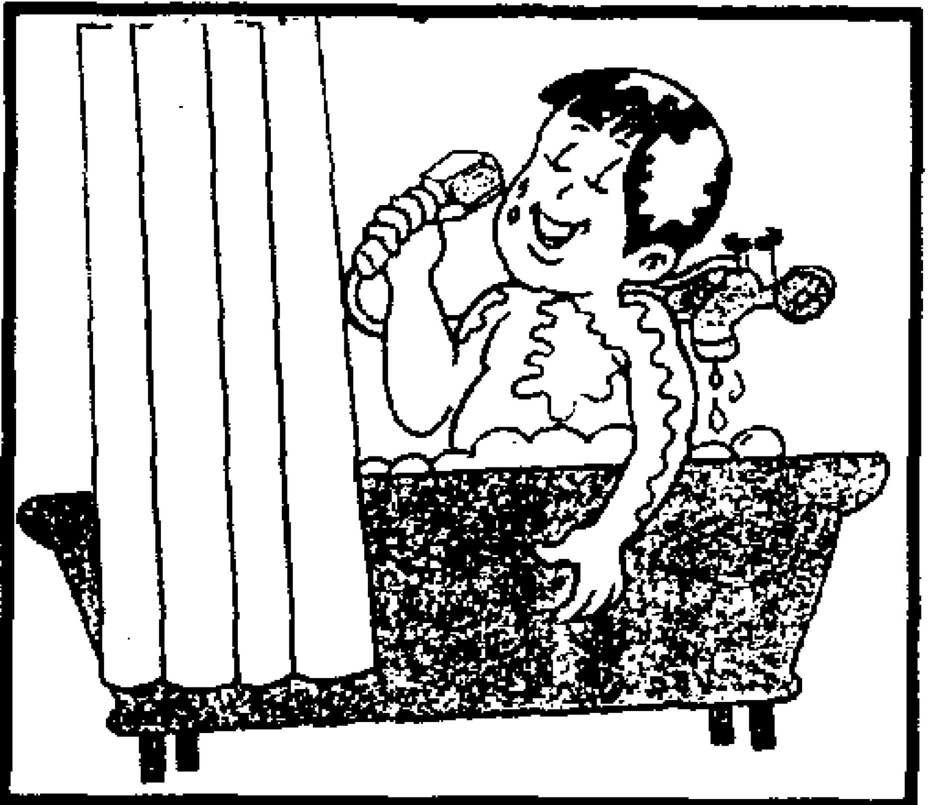


وراء المعلومات التي تواجهه في مناسبة ما ويقوم المتعلم بذلك من خلال تنبؤات وتفسيرات يسيرها له ما تم تخزينه عن العالم من معلومات.

3. يتضمن النمو العقلي تزايداً في قدرة المتعلم التحدث لنفسه، وللآخرين بواسطة الكلمات أو الرموز ماذا فعل أو ما الذي سيفعله شخص ما. فالطلبة يتعلمون بطريقة العلماء بالتجريب والسؤال والاستكشاف.



4. يعتمد النمو العقلي على التفاعل المنظم بين معلم ومتعلم، المعلم الذي زود مسبقا بمدى واسع من الطرق المختلفة التي يعلمها للمتعلم. لذا من الضروري الأخذ بعين الاعتبار العلاقات المنظمة والمختلفة التي تقدمها الثقافة، والتي تؤثر على العلاقة بين المعلم والمتعلم حيث تتضمن المعرفة الوصول إلى العمليات العقلية العليا بعد الوصول إلى عمليات عقلية دنيا (العدوان، 2002).



5. للغة مكانة خاصة في التطور العقلي المعرفي فهي تسهل التعلم، وهي لا تقتصر على أنها وسيلة تبادل وتخاطب بين معلم ومتعلم، لكنها أيضا الأداة التي ستعمل من قبل المتعلم لإضفاء معنى معين على البيئة التي يعيش فيها.



6. يتصف النمو العقلي بتزايد القدرة على التعامل مع احتمالات متعددة في الوقت نفسه. أو الانتباه لمتطلبات متعددة في الفترة نفسها من الوقت، وتوزيع الوقت والانتباه بطريقة تناسب هذه المتطلبات المتعددة، حيث تحدد النظرية طبيعة الثواب والعقاب والتقليل من فرص العقاب واستخدام التعزيز السلبي التي يتبناها السلوكيون وفق نظرية سكنر السلوكية.

التمثيل عند برونر (Representation)



يقصد برونر بمصطلح (Representation) الطريقة التي يترجم أو يرى (View) فيها الفرد ما هو موجود حوله في البيئة (توق وقطامي وعدس، 2002).

وقد ظهر اتجاه برونر المعرفي البيئي بوضوح افتراضه الشهير أيضا والذي يسمى بالمقولة الأمريكية وفحواها "أنه يمكن تسريع النمو المعرفي..." مقابل المقولة النمائية المعرفية السويسرية المتضمنة في مبدأ بياجيه والتي فحواها "ان نمو التراكيب والأبنية المعرفية مرتبط بالمرحلة النمائية التي يمر بها الطفل والتي تسمح له بتطوير أبنية معرفية مناسبة".

وقد تضمنت مقولة برونر التي أحدثت أيضا ثورة في المجالات التربوية، التضمينات التالية:

1. ان النمو المعرفي يمكن تسريعه.
2. ان النمو المعرفي يرتبط بالمنبهات والمواقف التي يواجهها الطفل.
3. ليس هناك مراحل ثابتة مرتبطة بمراحل زمنية ثابتة للنمو المعرفي.
4. ان النمو المعرفي في حالة تغير، حيث ان معرفة الطفل اليوم هي ليست نفسها في الغد، إذ ان الطفل يكون حالة نمو وتطور معرفي دائم كلما أتاحت له الظروف البيئية فرصا يتفاعل معها.
5. يمكن ان يطور الطفل من تمثيلاته المفاهيمية المعرفية عن طريق الخبرات التي تهيأ له.

فرضية برونر

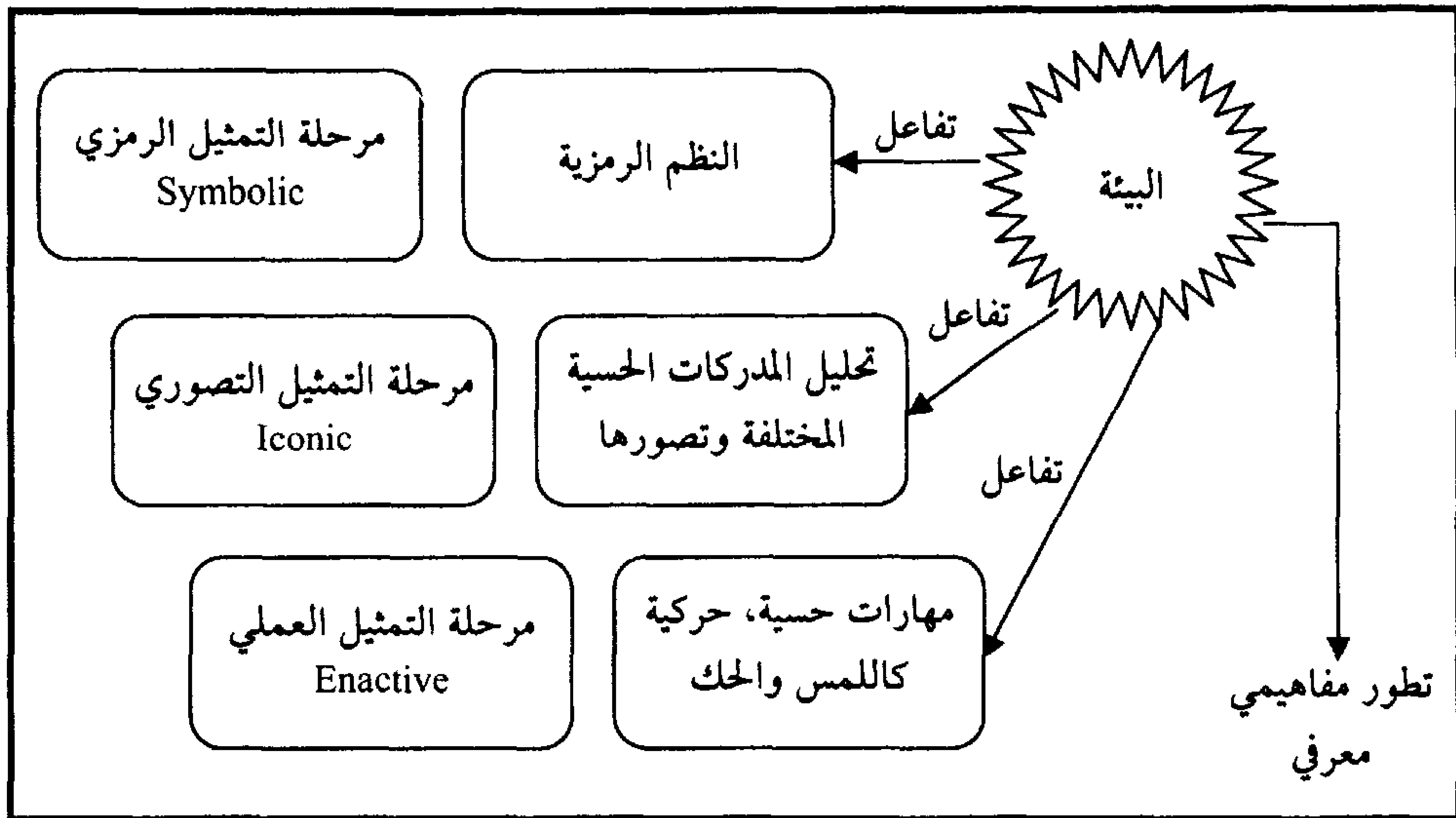
ولقد ظهرت لهذه الفرضية تضمينات تربوية متعددة في المدرسة الأمريكية بشكل خاص، مثل:

1. يستطيع المتعلم تعلم أية خبرة في أية مادة دراسية.
2. ليس هناك فترة حرجة لتعلم خبرات ما في عمر معين دون غيره.
3. ان الانتظار إلى أعمار محددة حتى تتوافر فيها للمتعلم القدرة على التعلم تعتبر مضيعة لعمر الطفل وتقليلا للبديلات في مستقبله.
4. ضرورة توفير المعلم المخلص من أجل مساعدة الطفل على تعلم أية خبرة في أي سن.
5. لا داعي لتحديد سن مدرسي لدخول الطفل المدرسة.
6. يستطيع المتعلم السير بسرعات مختلفة بالنسبة للمواد الدراسية المختلفة، وذلك يعني ان لا يقضي الطفل السنة في فصل دراسي واحد في كل المواد... وإنما ينبغي ان تتاح له الفرصة ليذهب إلى مستواه المعرفي في كل مادة دراسية.

التمثيلات المفاهيمية المعرفية (Cognitive Representations)

تتحدد تمثيلات الفرد المعرفية بالطريقة التي يدرك فيها العالم من حوله. وقد حدد برونر ثلاثة أنواع من التمثيلات، والتي يمكن بواسطتها وصف إدراكات وخبرات الفرد. وهي:

تمثيلات عملية حركية، وتمثيلات صورية أيقونية وخيالية، وتمثيلات رمزية



ويمكن تفصيل التمثيلات المعرفية المفاهيمية كمراحل للتطور المفاهيمي لدى برونر بالصورة الآتية:

1. **التمثيل العملي الحركي (Enactive Representation)**

حيث يحدث التعلم بالعمل، فالشيء هو ما يفعله الطفل، فأي شيء أو موضوع يكون حقيقيا للطفل إذا استطاع ان يتفاعل معه مباشرة فالطفل غير قادر على التمييز بين الاستجابة والإدراك وهذا النوع من التمثيل لا يختفي تماما أثناء الحياة.

يحدث النمو المعرفي في هذه المرحلة عن طريق ما يقوم به الطفل من أفعال وحركات تجاه ما يواجه من أحداث وأشياء. إذ ان فعل الطفل نفسه هو الطريقة الوحيدة التي يتعرف بها على بيئته وتتصف مهاراته بأنها مهارات حسية حركية. وتتحكم الإدراكات الحسية في معرفته للأشياء فالتفاحة هي تفاحة إذا ما تم أكلها. والدراجة تصبح دراجة إذا ما استطاع الركوب عليها، وهكذا.



التمثيل العملي والحركي

ويمكن تلخيص ملامح هذا النوع من التمثيلات المعرفية كالآتي:

أ. إنها تمثيلات حسية حركية، ولذلك توصف المعرفة التي يتمثلها الطفل بأنها معرفة حس حركية.

ب. تتطور هذه التمثيلات المفاهيمية المعرفية وتنمو عن طريق الفعل والحركة.

ج. الفعل هو الأداة الوحيدة للإدراك، وبالتالي للتمثيل المفاهيمي المعرفي.

د. تتحدد حقيقة الموضوع إذا أتيح للطفل التفاعل معه واختباره.

ه. إن هذه التمثيلات تشكل الخطوة الأساسية في أية عملية تطوير، سواء أكانت تطوير تمثيلات صورية وخيالية أو تمثيلات رمزية.

2. **التمثيلات التصورية والخيالية والايقونية (Iconic Representation)**

ينمو لدى المتعلم إدراك الخبرات التي يتفاعل معها، والتي يواجهها عن طريق التطورات البصرية المكانية والخيالات، حيث يتسنى للصورة ان تحل محل تمثيلات العمل أو الحركة.

ويظهر في هذه المرحلة تقييد المتعلم الإدراكي الذي يقوم على أساس مبادئ الإدراك المتعددة مثل: إكمال النقص، والشكل الجيد، والتشابه، والاقتراب، والشكل، والخلفية، والصيغة.

ويمكن تلخيص خصائص إدراك الطفل في هذه المرحلة كما يلي:

أ. **إن إدراك الطفل في مرحلة التمثيلات الصورية غير قابل للتبدل والانتقال**

إذ انه ليس من السهولة بمكان لدى الطفل التنقل من موقف إدراكي إلى موقف إدراكي آخر، لان كل موقف جديد يستدعي منه إعادة تنظيم، وهذا يستدعي إمكانات وعمليات ذهنية معرفية ترهقه، وتقلل من شعوره بالاتزان والراحة.

ب. **تتشوه إدراكات الطفل وتمثيلاته بخبراته السابقة، وبما لديه من تمثيلات تم تخزينها**

كما أن بناءه المعرفي في هذه المرحلة لم يصل إلى درجة تصحيح واستبدال ما يريد من تمثيلات، يسقط فيه التمثيلات المشوهة، ويستبدلها بتمثيلات أكثر نضجا، بالإضافة إلى ان إمكاناته الجسمية أحيانا لا تسمح له بالذهاب بعيدا في مجال التفاعل مع الخبرة من اجل تحسينها وتهذيبها.

ج. **يوصف إدراك الطفل وتنظيمه بأنه مشتت**

ويعزى ذلك إلى أن الطفل في هذه المرحلة يفتقر إلى العمليات المعرفية التي تتضمن تمثيلات محددة من اجل مساعدته على إدراك البيئة المحيطة، ومن ثم تنظيمها حتى يتسنى له إدراكها.

ولذلك يبقى الطفل بحاجة إلى أفعال وحركات حتى يستطيع متابعة التعليمات وذلك عن طريق استعمال الأصابع لاقتفاء أثر تعليمات تعطيها معلمة الروضة، أو لتتبع خط سير الباص الذي يحمله من الروضة إلى بيته.

د. إن إدراكات الطفل مستمرة النشاط، وتوصف بأنها ديناميكية

لذلك يسعى الطفل المستمر إلى التعرف على الظروف البيئية المحيطة، وحالة اختلال التوازن المعرفية المرحلية المرتبطة بامكاناته التي يسعى نحو تحقيقها. ولذلك ترتبط ديناميكية النشاط المعرفي لديه بشعوره بعد السيطرة، وعدم تمثله للظروف، فتشكل دافعا يسعى نحو تحقيقه في كل نشاط يقوم به كما أن استمرار نشاطه الإدراكي يتيح له فرصا جديدة للاختبار والمعرفة والسيطرة والتحقق. ولذلك يمكن القول أنه في هذه المرحلة مدفوع من ناحية معرفية دفعا ذاتيا بهدف تحصيل اكبر عدد من الصور التي تسهم في إنضاج تمثيلاته المعرفية وتساعده على الفهم.

ه. إن إدراكات الطفل مادية لأن سعة تمثيلات الطفل العادي تحد من تطورها لتصل إلى تمثيلات مجردة

مع انه يمكن تسريعها كي تصبح أكثر قربا من تمثيلات ذات مستوى أعلى وذلك عن طريق تهيئة الخبرات الفنية، والمواقف التي يتاح فيها للطفل التفاعل معها.

و. تعتبر سيطرة مركزية الذات ومحدودية اعتبار وجهة نظر الآخرين (Taking Role the Others Perspective) ملمحا من ملامح إدراكات الطفل في هذه المرحلة

وخاصة لأن الطفل ما زال غير قادر على الاستقلال عن العالم المحيط به بحيث يستطيع صياغة تصورات أو خيالات متميزة خاصة ومستقلة عن حقيقتها الموضوعية، كما وان المتعلم يحاكم الأشياء من وجهة نظره هو.

ويستطيع المتعلم أن يضع نفسه مكان الآخرين أو اعتبار مواقفهم لان ذلك يتطلب نضجا معرفيا وفرصا مكثفة للتدرب على المواقف الاجتماعية التي تساعده على تحقيق ذلك. لهذا، تبقى تمثيلاته المعرفية المفاهيمية الانفعالية متمركزة حول نفسه وأبعاد جسمه وخصائصه، حيث يدرك العالم عن طريق إدراكه لنفسه وما لديه من ممتلكات، وما يمتلك من خصائص، تشكل أدوات إدراك وفهم للعالم من حوله.

ز. يتصف انتباه الطفل بالتشتت والتوزع والانتقال من منبه إلى آخر

بسبب ضعف قدرته على السيطرة على الحواس التي يدرك بها البيئة. لذلك يقاد الطفل بحواسه وخصائصها، وخصائص الأشياء التي يدركها، وتستدعي هذه الخصائص من المعلمات والمعلمين الذين يتعاملون معه، القيام بالنشاطات التي تسهم في تطوير تمثيلاتهم المعرفية، التي تعتبر نوافذ التعلم المسرع من وجهة نظر برونر، وهذه النشاطات هي:

- مساعدة الطلبة على ضبط انتباههم وتركيزه على منبهات محددة.
- تدريب الطلبة على التنقل بين الخبرات غير المكتملة حتى يتسنى لهم بذلك الجهد المعرفي لإكمالها والتكيف معها.
- مساعدة الطلبة على التحرر من حالة التمركز حول الذات نحو الانطلاق حالات ومواقف وأنشطة اجتماعية أكبر، ثم مساعدتهم على تطوير أمثلة فيها أدائية اجتماعية مع زملائهم.
- مساعدة الطلبة على تمثيل مواقف الآخرين والحديث عنها، ووصفها وذلك باستخدام أنشطة.. مثل: ماذا تقول دراجتك؟ ماذا تقول لعبتك؟ ماذا تقول سيارتك؟ ثم ماذا يقول صديقك؟
- زيادة الفرص أمام الطلبة للتعامل مع المنبهات المادية، والتحدث عنها، ووصفها، والتعبير عن عملها بالحركة ثم بالتمثيل.
- تهيئة الأنشطة التي تساعد الطلبة على تنظيم مهمات حسب مراحل أو خطوات، والتعبير عنها حركياً باستخدام أعضاء جسمهم ومن ثم عن طريق الصور والخيالات.
- إتاحة الفرصة أمام الطلبة عما يشعرون به في مواقف مختلفة مثل: استخدام نشاط أغراض بيت مبعثرة في وسط الغرفة، ثم الطلب إليهم القيام بوصفها بطريقة أحسن شكلا. ويطلق على هذا النوع من المثيلات الذهنية المفاهيمية المعرفية.

3. **التمثيل الأيقوني أي عن طريق الصور الذهنية (Iconic Representation)**

يظهر هذا النوع من التمثيل عندما يستطيع المتعلم أن يتمثل العالم عن طريق الخيالات، والصور المكانية التي تلخص الفعل في الوقت الذي تستقل عنه نسبيا. فالطفل في نهاية السنة الأولى يبدأ بملاحظة مظاهر الأشياء وتذكرها. ويتميز إدراك الطفل في هذه الحركة حسب رأي (جيسون واولم) بأنه:

أ. غير قابل للتحول والانتقال.

ب. يتأثر إدراك الطفل بانفعالاتهم وعواطفهم.

ج. إدراك الطفل متشعب في تنظيمه.

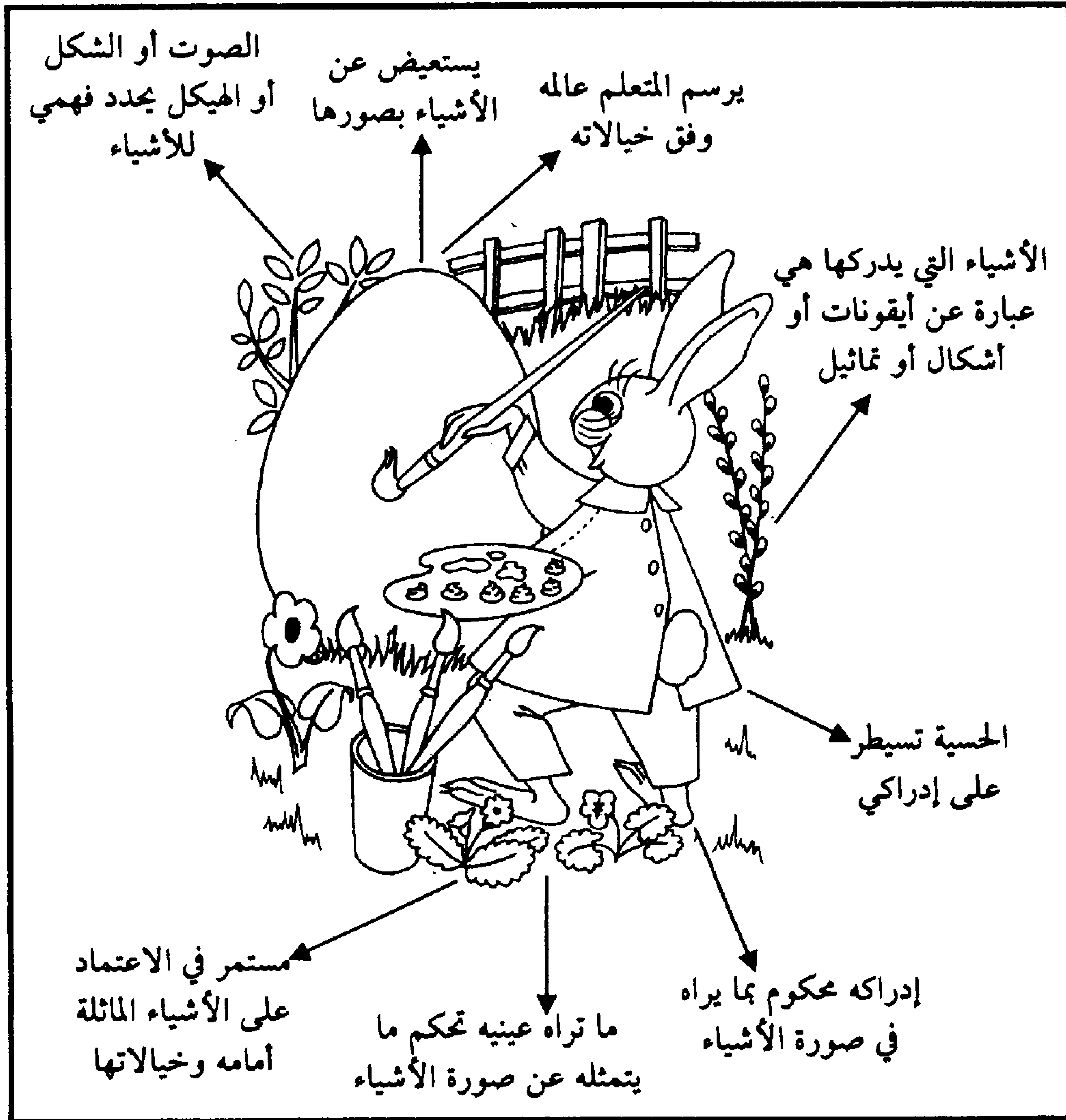
د. إدراك الطفل ديناميكي.

ه. إدراك الطفل مادي أكثر منه تخطيطي أو مجرد.

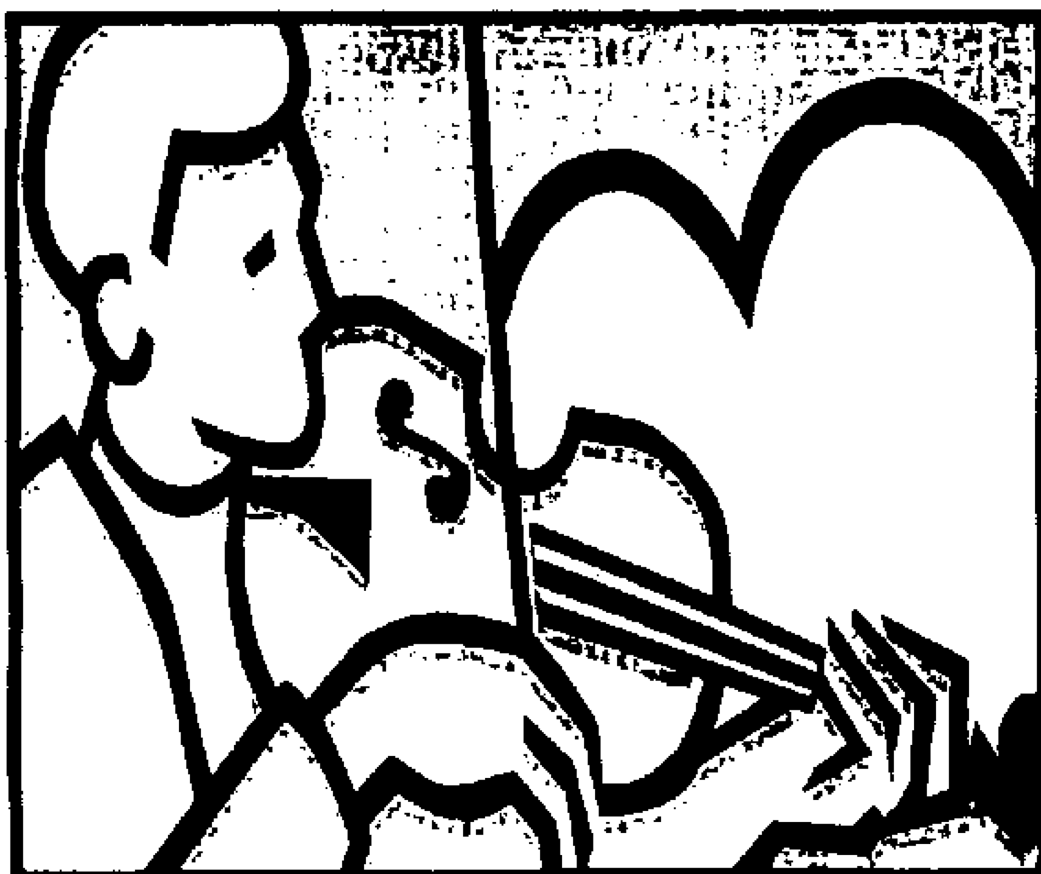
و. إدراك الطفل متمركز حول الذات.

ز. انتباه الطفل في الإدراك غير ثابت.

ح. يتمركز إدراك الطفل حول أدنى عدد من المنبهات وهي نقطة أضافها برونر.



فالطفل مثلا يستطيع إعادة إنتاج نموذج من (9) كؤوس رتبت بانتظام في صفوف وأعمدة على أساس اختلاف أقطارها وارتفاعها. وأنه يفعل ذلك كما يفعله ابن السابعة ولكنه لا يستطيع أن يحول ما رآه إلى أشكال أخرى. (توق وقطامي وعدس، 2002).



ويركز برونر على أن هناك علاقة ايجابية بين استعمال الخيالات والانجاز المدرسي حيث يكون الطفل أسير عالمه المدرك فيبهر النور الساطع، وتجذبه الحركة والحيوية والصحة، وتتطور لديه القدرة على التذكر البصري.

4. **التمثيلات الرمزية (Symbolic Representation)**

حيث يتسنى للطالب التعبير عن خبراته عن طريق تمثيلات رمزية، ممثلة في الرموز، والأشكال، واللغة، فيتحدث الطالب عما يشعر به، أو ما يفكر به عن طريق كلمات وجمل. وكذلك ينمو الطالب بحيث يصبح قادرا على صياغة خبراته بطريقة لغوية أو غير لغوية. ويصبح التعبير اللغوي، والتعبير التجريدي أكثر ما يميز هذا النوع من التمثيلات. وتستخدم اللغة في هذه التمثيلات كأداة تذويت للخبرة وإدماجها في البناء المعرفي.

واللغة هي أداة التعلم، وهي المميز الرئيسي لنمو التمثيلات المعرفية، حيث ان الهدف الرئيسي لنمو التمثيلات هو الوصول إلى درجة يمكن معها استخدام الرموز اللغوية كصور تفكير مخزنة ينقلها الفرد إلى الآخرين عبر كلمات مذوته، وعبر قاموس مذوت، يتصف بخصائص مميزة.

لذلك فان قوالب التعلم التي تظهر عن طريق ما يستخدمه الفرد من كلمات وجمل تعكس مخزونه المعرفي، بالإضافة إلى أنها تعكس أساليب إدراكه وتنظيمه، وتخزينه على صورة أبنية معرفية. كما أنها هي التي تعكس أي نوع من التمثيلات تلك التي تسيطر على مستوى تمثيلات الفرد في حالات الخبرة المختلفة. وأكثر صور التعبير عن التمثيلات الرمزية تمثيلا هي ظهورها على صورة قضايا منطقية، أو السير في حوار متشابك، وغير ذلك من الأنشطة الذهنية.

وتمثل التمثيلات البصمة التي تصف وتميز أسلوب معالجة الفرد للمعرفة. لذلك يوصف بعض الأفراد بأنهم العمليون أو الصوريون، أو الرمزيون، أو أنهم خليط من أكثر من أسلوب (قطامي، 1990).

13
س ع
+ 2
=

ويعتبر أصل هذا التمثيل نشاطاً رمزياً بدائياً فطرياً خاص بالإنسان كنوع، ويتبلور هذا النشاط من خلال العيش في ثقافة ما، فيصبح نظاما معينا، واللغة هي أكثر نظام تخصصي طبيعي، حيث يقوم هذا التمثيل على أساس ترجمة الخبرة أو المعرفة إلى لغة، وما يهمنا هنا هو استخدام اللغة كأداة للتفكير، أي تذويتها وهذا هو المهم، واللغة لدى برونر عامل مهم في تشكيل المفاهيم،

لأنها تحرر الطفل من سيطرة خصائص المثيرات المتراكمة، وباكتساب اللغة يتحرر المتعلم من الارتباط بهذه المنبهات، حتى يحل الرمز محل الأفعال الحركية سواء أكانت اللغة أو الرياضيات أو المنطق (العدوان، 2002).

ان الفكرة الجوهرية في الرمزية هي أن تكون هناك كلمة تدل على شيء وترتبط في الوقت نفسه عشوائيا بهذا الشيء، فاللغة كوظيفة هي عملية عقلية أكثر منها إدارية (تعلم الإشارة إلى ما تعود إليه الكلمات) وهي عملية بطيئة بينما بناء الجمل عملية تسير بشكل أسرع إلى النضج فطفل الخمس سنوات يستطيع تجميع الكلمات والجمل.

افتراضات برونر لبناء المفهوم

يفترض برونر عددا من الافتراضات في تفسير التعلم المعرفي المفاهيمي، وتطوير التمثيلات المعرفية ومن هذه الافتراضات ما يلي:

1. إن تطور تمثيلات المتعلم يتم عن طريق تمثله للخبرات الجديدة، بإدماجها مع خبراته السابقة للخروج منها ببنية معرفية يستخدمها في تطوير خبرات ومعارف أخرى.
2. إن تطوير تمثيلات المتعلم يتم من خلال عمليات هي: تعلم المعرفة، والاحتفاظ بها، وتمثلها واختبارها، وتذويتها، واستعمالها في مواقف جديدة.
3. يستطيع المتعلم تطوير مهارة التمثل الذهني في أي سن على أن تكون قد تهيأت له الخبرات بطريقة مناسبة.
4. المتعلم أناني في تعلمه، حيث تتمركز معرفته وتمثيلاته حول ذاته، ويستغرقه ذلك لفترات ليست بالقصيرة، حيث يرى الأشياء بمنظار مدركاته، ويشوه المعرفة التي يطورها نتيجة ذلك.
5. قد يساعد النضج على تطوير التمثيلات الذهنية ولكنه ليس أساسيا.
6. إن تطوير التمثيلات الذهنية لدى المتعلم هدف يساعده في الوصول إلى حالة اتزان معرفية.
7. يزداد نمو المتعلم المعرفي ومستوى تمثيلاته المعرفية كلما ازداد استقلال استجاباته عن مثيراتها.
8. إن تمثيلات المتعلم المعرفية تمر في ثلاثة مراحل، هي: مرحلة العمل والحركة، المرحلة التصورية والخيال، المرحلة الرمزية.

9. الذكاء ليس فطريا، وإنما هو القدرة على الربط بين الأبنية المعرفية في البيئة الثقافية المعينة التي يعيش فيها المتعلم.
10. العقل هو العملية التي عن طريقها يتم تمثل الخبرات المعرفية الجديدة.
11. يزداد استعمال الطفل للغة والرموز في تفكيره كلما ابتعد عن المرحلة الحسية.
12. يتم إدراك الخبرة المعرفية بشكل كلي، ويتم بعد ذلك تحليلها، وعكس ذلك لا ينسجم مع طبيعة الخبرة الكلية.
13. تتطور تمثيلات المتعلم الذهنية عن طريق الاتصال المباشر والتعامل مع الموضوعات المختلفة، ويسهم ذلك في انتقاله من التمثيلات الحس عملية، إلى الصورية، ومن ثم إلى التمثيلات الرمزية.
14. ليس للتعلم الآلي دور في الإسهام في تطوير وزيادة بنى الطلبة وتمثيلاتهم المعرفية.
15. التمثيلات الذهنية عملية تفاعلية انتقائية، ويتوقف ذلك على مدى فاعلية وأهمية وحيوية الخبرة التي يواجهها المتعلم أو التي ينتبه إليها.
16. التخيل والتصور عمليات معرفية تسهم في نمو التمثيلات الذهنية والتحصيل لدى الطلبة.
17. يسعى الطلبة في تطوير تمثيلاتهم المعرفية إلى الوصول إلى حالة الاتزان والتكيف.
18. يعمل التطور المعرفي المفاهيمي على تمايز استقلال الاستجابات عن المنبهات، ففي حال تطوير الفرد لخبراته ومعرفته يزداد تحرر استجاباته من تحكم المنبهات الخارجية.
19. يتوقف التطور المعرفي المفاهيمي للفرد على مدى تطور مخزون الفرد الداخلي للمعلومات، وعلى نظام المعالجة الذي يستخدمه لوصف واستيعاب الواقع.
20. يتضمن التطور المعرفي المفاهيمي زيادة قدرة الفرد في أن يعبر لنفسه للآخرين بالكلمة والرمز عما يفكر فيه وما يزيد عمله في المستقبل.
21. يزداد التطور المعرفي المفاهيمي بفعل التفاعل المنتظم بين المعلم والطلبة ومن يحيطون بالطلبة كذلك.
22. يتوقف التطور المعرفي المفاهيمي في كثير من جوانبه على تقدم النظام اللغوي الذي طوره الطالب، والذي يستخدمه في التواصل مع الآخرين ويساعده على تنظيم الفكر.

23. للتطور المعرفي المفاهيمي دور عظيم في النجاح في التعامل مع عدد كبيرة من الإبدال في نفس الوقت.
24. يتأثر التطور المعرفي المفاهيمي بالطريقة التي يتمثل فيها الفرد العالم من حوله.
25. ان مراحل التطور المعرفي المفاهيمي مراحل متتابعة.
26. تنمو التمثيلات المفاهيمية وتتطور مع العمر.
27. يسهم تقديم الخبرات العملية والحسية في التقدم إلى المرور بالخبرات شبه الصورية ومن ثم التقدم إلى الخبرات المجردة.
28. يمكن تسريع التطور المعرفي المفاهيمي.
29. يتأثر التطور المعرفي بعوامل بيئية أكثر من تأثره بالعوامل الوراثية.
30. يختلف الأفراد في سرعة سيرهم في تطور التمثيلات المعرفية المفاهيمية.
31. يلعب الفرد دورا نشطا فاعلا في موقف الخبرة.
32. يعمل أسلوب المناقشة والمحادثة في تسريع السير في التمثيلات المفاهيمية ويسهم في رقيها من تمثيلات عملية حركية إلى تمثيلات رمزية.
33. يحدث التطور المعرفي المفاهيمي من الخارج إلى الداخل.
34. يحدث التطور المعرفي المفاهيمي من الداخل إلى الخارج أيضا.
35. تضمنت نظرية برونر التوجه البيئي للأبنية المعرفية.

وبذلك يمكن فهم الحالة الذهنية للتعلم كعملية معرفية تتطور فيها تمثيلات الطفل، ويأخذ اسما مختلفا في كل مرحلة يمر بها الطفل في خبرة، ولذلك تسمى تمثيلات الطفل أحيانا بالتمثيلات الحسية العملية، وأحيانا أخرى بالتفكير الشبه صوري، وأخيرا بالتمثيلات الرمزية، ان هذه الأنواع لا تكون نقية تامة إذ تتداخل أحيانا خصائص بعض المراحل في المرحلة الأخرى. فمثلا قد تجد أن الفرد الذي تسيطر على تمثيلاته الخبرات الرمزية تظهر لديه بعض التصورات، وبذلك فقد أسهم برونر في فهم الحالة الذهنية للتعلم ومستويات حالات الذهنية المتمثلة بتمثيلاته وتطويره لدى الأطفال.

تطور الاستعداد المفاهيمي المعرفي لبرونر

لقد ضمن برونر كتابه (The Process of Education) فكرته الحديثة التي أحدثت نقطة تحول في عالم التربية إذ اقترح أنه بدلا من إعداد المناهج لكل مرحلة، وإجبار الطلبة على تعديل قدراتهم واستعداداتهم لتناسب هذا المنهاج بدلا من ذلك ينبغي أن يكيف المنهاج لخدمة ومواءمة استعدادات الطلبة. وقد كان افتراضه الذي أحدث ذلك الأثر هو:

> يمكن تدريس اي موضوع لأي طفل في أي مرحلة من مراحل نموه إذا ما تم تقديمه بطريقة آمنة ومناسبة (Bruner, 1960, P: 33)

لذلك يمكن تجدد وظيفة المدرس في تكييف المنهاج وطريقة التدريس؛ لكي تناسب أي طفل بدلا من أن يعد الطفل؛ ليناسب المنهاج. ولقد كانت هذه الفكرة حافزا لإجراء الكثير من التجارب المدهشة التي يتم فيها تعليم أطفال خمس السنوات بمواضيع مختلفة مثل الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، والتفاضل، والتكامل، وقد توصل الباحثون في هذا المجال إلى أن التدريس ينبغي أن يتم في أي مستوى يلائم أهدافه وقدراته، وخبرته بدلا من إلصاقه بالمنهاج.

قضية الاستعداد من أهم ما يميز نظرية برونر من نظرية بياجيه. إذ يعطي برونر أهمية للظروف البيئية في تطوير الأبنية المعرفية المفاهيمية. وقد أبرز فرضية تسريع التعلم (Learning Accelaratoin)، التي تتضمن "لا ضرورة لانتظار عمر محدد حتى يتم إدخال الطفل إلى المدرسة، حيث يمكن تزويده بالخبرات التي تسمح له بالانتقال والملاءمة مما يهيئ له النجاح في الخبرات المدرسية في أي عمر طالما أن لديه الاستعداد الفيزيولوجي (قطامي، 2000).

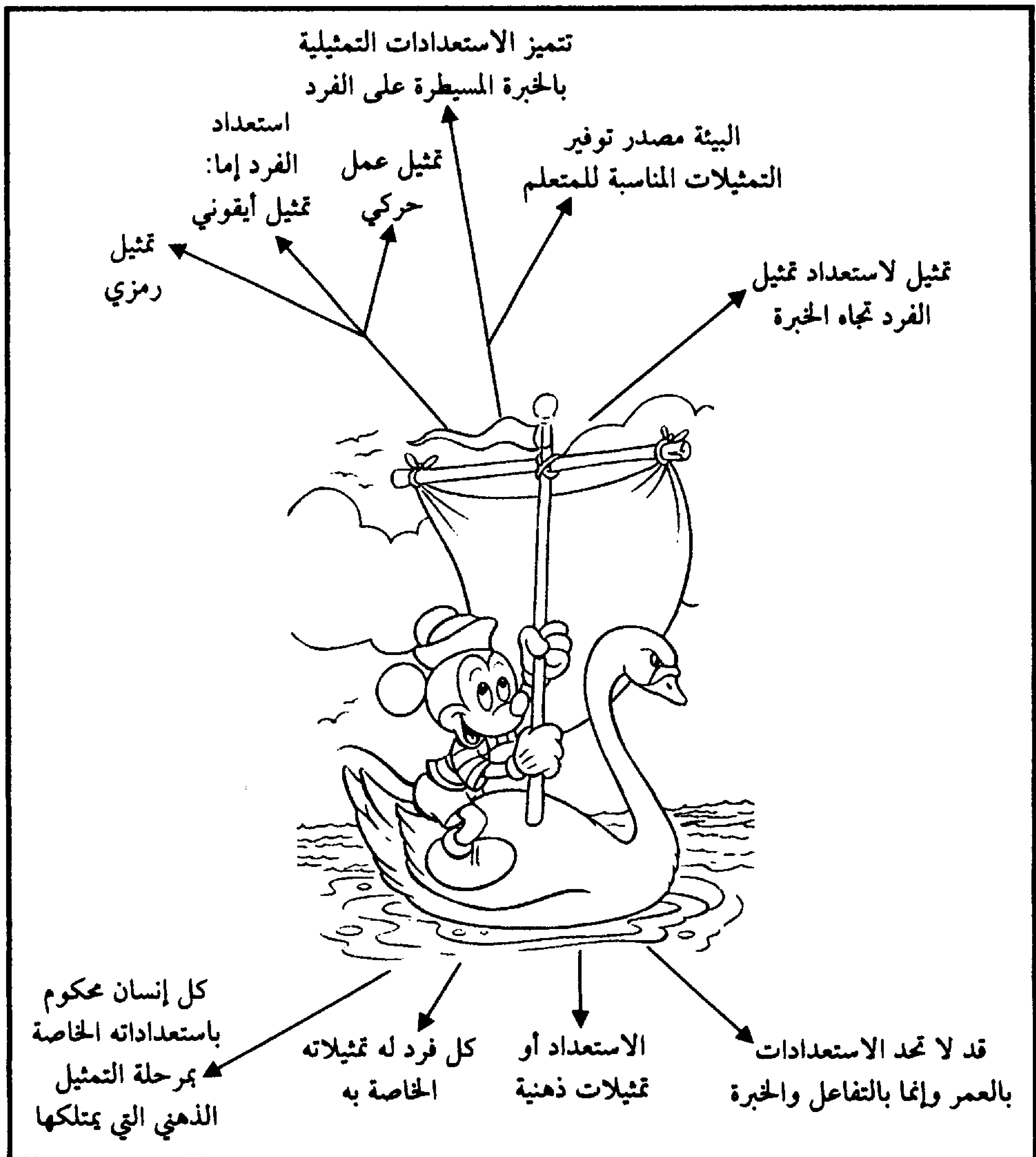
وقد تضمنت فكرة برونر التي ضمنها نظريته الآتي:

1. يمكن تسريع التطور المفاهيمي المعرفي.
2. يرتبط التطور المعرفي بالمنبهات (Cues) والمواقف البيئية التي يواجهها المتعلم.
3. لا توجد مراحل ثابتة مربوطة بمراحل زمنية ثابتة للتطور المفاهيمي المعرفي.

4. التطور المعرفي المفاهيمي في حالة تغيير، فمعرفة المتعلم اليوم ليست هي نفسها معرفة الغد، إذ يكون المتعلم في حالة تطور مفاهيمي دائم طالما أتاحت له الظروف البيئية فرصا يتفاعل معها ويتطور.

5. يمكن ان يطور المتعلم من تمثيلاته المفاهيمية المعرفية عن طريق الخبرات التي تهيأ له. (قطامي، 2009).

يؤكد برونر حديثه حول الاستعداد بالفرضية التالية: يمكن تعلم أي موضوع بفعالية وبشكل عقلي أمين، لأي طفل في أية مرحلة من النمو (توق وقطامي وعدس، 2002).



استراتيجية تعلم المفهوم Concept Attainment Strategy

يرتبط مفهوم تحصيل المفهوم (Concept Attainment) وتعلم ضمن الأمثلة بالعالم السيكولوجي المعرفي البيئي جيروم برونر (Jerome Bruner). وقد تحدث عن تحصيل المفهوم جويس وويل (Joyce, dn Weil, 1986, P: 26) إذ اعتمدا في كتاباتهما على ما توصل إليه برونر ورفاقه في كتاباتهم (A Study of thinking).

ان تعلم المفهوم هو عملية تحدث لدى الأفراد في كل الأعمار، وتتضمن هذه العملية ملاحظة التشابهات في الأشياء التي توجد في العالم، وصياغة تصنيفات اعتمادا على ما تم الوصول إليه من التشابهات، ثم الوصول إلى عمل تجريدات من هذه الأصناف.

فإذا قلنا أن تعلم المفهوم يحدث بشكل طبيعي فان ذلك لا يعني أن هذه العملية تحدث بطريقة آلية، حيث يبذل التربويون الجهود من أجل مساعدة الآخرين على تعلم المفهوم، وهذا يجعل العملية أكثر تعقيدا، وسيتم توضيح هذه النقطة في القصة التالية:

حددت المعلمة لنفسها مهمة تعليم مفهوم الكلب لأطفال ما قبل المدرسة. وقد اعتبرت ذلك تحديا محببا لنفسها، ولكنها بعد التفكير في المسألة وجدتها صعبة. كانت مهمتها تتضمن تعليم الأطفال الصغار أن يطلقوا اسم كلب على كل الكلاب: الكبيرة والصغيرة، ذات الشعر الكثيف، وذات الشعر الخفيف، وباستجابة عامة وهي 'كلب'. ثم ينبغي أن يقدر الأطفال على التمييز بين الكلب وغيره من الحيوانات، وعندما فكرت في أنواع الكلاب المختلفة والمتعددة أدركت صعوبة تعليمها للأطفال، وأخيرا توصلت إلى أن الحل يكمن في تقسيم هذه المهمة المعقدة إلى مهام فرعية، وبذلك قسمت المشكلة إلى أجزاء كالتالي: .(Eggen, Kauchak, and Harder, 1979, P: 143)

1. تحديد الرأس ويتضمن:
   - أ. الأنف.
   - ب. الشارب.
   - ج. الأذنين.
2. تحديد الجسم ويتضمن:
   - أ. الجذع.
   - ب. الأرجل.
   - ج. الأطراف.

وأعدت المعلمة عددا من الشرائح مصورة انف الكلب، وشاربه وأذنيه في صور مختلفة، ومن ثم ناقشت الأشكال المختلفة: الجذع، والأرجل، والذنب، وناقشت مع الأطفال هذه الملامح بالتفصيل، ولكن وللأسف لم يتحقق تعلم المفهوم لدى أي طفل.

نقلت المعلمة هذه الخبرة إلى زميلاتها وتناقشت معهن، ثم توصلت أخيرا إلى انه ينبغي عليها تعليم المفهوم للطلبة وبدأت تعد للدرس من جديد، أعدت عددا من الصور المختلفة للكلب، وعددا من الصور للحيوانات مثل: صورة قطط، بقر، خيول، وجمال. بدأت المعلمة درسها بقولها "سأقوم بعرض بعض الصور التي يمكن ان توضع في تصنيف، وصور أخرى لا تنتمي إلى التصنيف، وأريد منكم ان تنظروا إلى الصور، وتشيروا إلى الصورة التي لها علاقة؟

عرضت المعلمة لطلابها صور الكلب وصور حيوانات أخرى، وأخبرتهم ان الكلب ينتمي إلى التصنيف، أو لا ينتمي إلى مجموعة الكلاب، أو إلى مجموعة الحيوانات الأخرى التي لا تنتمي للمجموعة وقد تعرف الأطفال على المجموعة التي تضم صور الكلاب من المجموعة التي تضم الحيوانات الأخرى وقد سمت صور الكلب "الأمثلة الموجبة" وصور الحيوانات الأخرى "بالأمثلة السالبة" ومما سر المعلم أن كل الأطفال قد تعرفوا على صور الكلب بنجاح كامل.

ان المعلمين غالبا ما يجعلون التعلم صعبا وذلك بتحليلهم الواسع الذي يعتمد على التعلم اللفظي المفرط. وتصبح المشكلة حادة عند الأطفال الصغار الذين هم بحاجة إلى ان يطوروا مهارات لفظية متطورة. ويمكن أن تحل هذه المشكلة باستخدام أمثلة حسية مصورة، ويصوغ البعض ذلك بقول قديم مفاده: "أن مثلا واحدا يساوي في قيمته ألف كلمة".

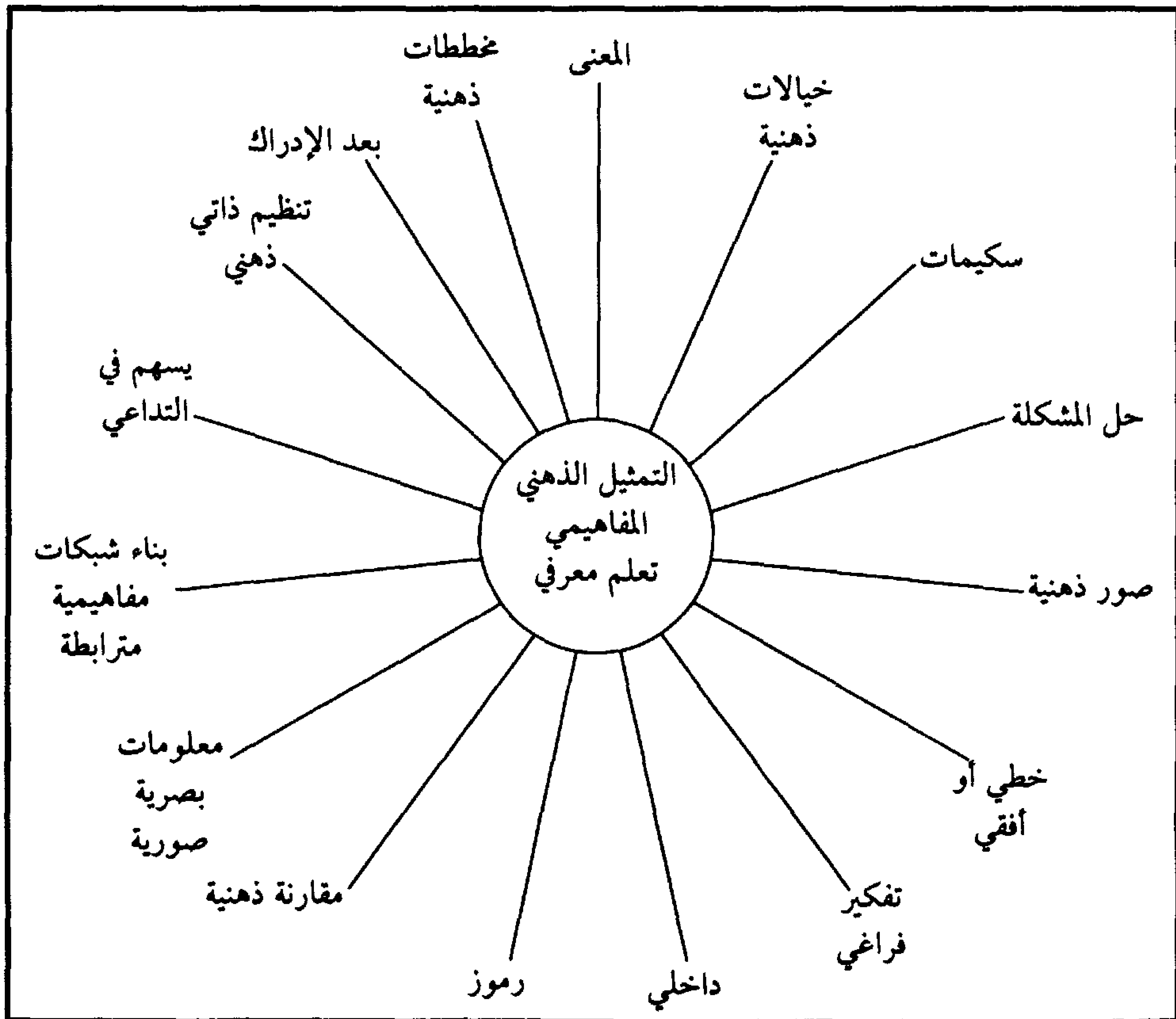
ان عدم ملاءمة استخدام الكلمات في تعليم المفهوم للأطفال يمكن ان ينظر له بطريقة أخرى، وبتوضيح ذلك بالمثال الذي يظهر قراءة لابنه ذي السنوات الست من العمر.

بينما كانا يقومان بالقراءة، ظهرت كلمة محلول: سأل الطفل والده: ما المقصود بكلمة محلول يا أبي؟ وبعد عدد من محاولات الأب لتوضيح المفهوم، قام باستخدام أساليب مختلفة (فكر لثانية كيف يوضح هذا المفهوم لفظيا للطفل ذي الست سنوات). ولحل المشكلة اصطحب الأب ابنه إلى المطبخ واخرج علبة الملح، وعلبة الفلفل، ووضع شيئا من الملح في كأس ماء، وشيئا من مسحوق الفلفل في كأس ماء أخرى، وحرك المخلوط في كل كأس، سأل ابنه: ماذا رأيت؟

- أجاب الطفل: لقد ذابا يا أبي مشيرا إلى كل من الماء والملح.
- أجاب الأب: هذا ما يسمى بالمحلول.

خذ مثالا آخر: ينقل المعلمون إلى الأطفال أن "الاسم" كمفهوم هو شخص، أو مكان، أو شيء. ويطلب إلى الأطفال أن يحفظوا التعريف دون أن يقرن بأمثلة حسية. وبالنتيجة، فان شبه الجملة هذه ليست ذات معنى لأنها لا تشير إلى أي شيء يرتبط بخبرة الطفل.

يفهم الأطفال المفهوم عادة، ثم توضيحه بعدد كبير من الأمثلة من الأسماء التي تزودهم بنقاط مرجعية للتعريف. إننا نجعل التعلم مفرطا في التعقيد إذا ما استعملنا التعليم اللفظي، متناسين بذلك قيمة الأمثلة في توضيح ذلك. ويعتبر ذلك هاما حتى أعمار متأخرة لدى الأطفال، أن بعض المعلمين، على سبيل المثال يحاولون تعليم بعض المفاهيم مثل اللامبالاة، والصراع الداخلي، في تعريفات لفظية دون أن يقرنوا تعليمهم بأمثلة لتوضيح التعريف، على الرغم من أن هذه الأنماط من المفاهيم تحتاج إلى درجة كبيرة من الاقتران بالأمثلة.



ان موضوع اهتمامنا هو تعليم المفاهيم باستخدام الأمثلة على افتراض ان المفاهيم تكون التمثيلات المعرفية التي تشكل أساسا للتفكير، ويتم الحديث أحيانا عن ذلك الموضوع تحت عنوان تعلم المفهوم (Concept Attainment) أو تحصيله حيث يعرف هذا النموذج بأنه النموذج الذي يقدم فيه المعلم ما يشكل مثالا وما لا يشكل مثالا للمفهوم، حيث يقرر الطلبة المفهوم من الأمثلة المقدمة لهم.

سيناريو (1)

دخل طلبة الصف الخامس، ووجدوا (4) صورا كبيرة لمدن مختلفة، جلس الطلاب في مقاعدهم وبدأوا ينظرون إلى الصور:

- قال طالب من الطلاب: أنا اعرف مدينة من هذه المدن.
- قال طالب آخر: أنا اسكن في مدينة من هذه المدن.
- قال طالب آخر: رأيت صورة إحدى هذه المدن في بيت خالي.
- قال طالب آخر: ذهبنا في الصيف الماضي إلى إحدى هذه المدن.

كان المعلم يهز رأسه في كل مرة يورد فيها الطلبة إجابة، ثم قال: هل تريدون أن نلعب معا لعبة المدن.

ووافق الطلاب.

قال المعلم: سأضمر على مدينة وأريد منكم أن تسألوني كما تريدون، وسأجيب، (بنعم) إذا انطبقت الصفة التي تطلقونها، وسأجيب (بلا) إذا لم تنطبق الصفة، هل وافقتم، دعونا نبدأ:

- المعلم: لنبدأ، ضمرت.
- طالب (1): هل هي مدينة عربية؟
- المعلم: نعم
- طالب (2): هل بها مطار؟
- المعلم: نعم.
- طالب (3): هل توجد بها جامعة؟
- المعلم: نعم.

- طالب (4): هل يوجد فيها مصانع؟
- المعلم: نعم.
- طالب (5): هل عدد سكانها أكبر من مدينة عمان؟
- المعلم: نعم.
- طالب (6): هل يعيش فها حاكم الدولة؟
- المعلم: نعم.
- طالب (7): هل تشتهر بالفواكه؟
- المعلم: نعم.
- طالب (8): عرفت.... م....م... إنها عاصمة العراق.
- المعلم: لا
- طالب (9): أنا عرفت، م....م... إنها عاصمة سوريا
- المعلم: نعم صحيح

سيناريو (2)

دخل معلم الاجتماعيات إلى الصف السادس واخبر الطلاب أنه سيقوم بلعب لعبة معهم، وبدأ اللعبة: سأضمر الآن على مدينة ولكن معرفتها تتطلب تفكيرا:

- المعلم: هل نبدأ اللعبة، إنها مدينة؟
- الطلاب: نعم
- المعلم: ضمرت...م... من يبدأ
- طالب (1): هل توجد المدينة في آسيا؟
- المعلم: لا.
- طالب (2): هل توجد المدينة في إفريقيا؟
- المعلم: نعم
- طالب (3): هل تحيط بالمدينة صحراء؟
- المعلم: لا

- طالب (4): هل تقع على الحدود بين دولتين؟
- المعلم: لا
- طالب (5): هل تقع المدينة على الساحل؟
- المعلم: نعم
- طالب (6): هل هي عاصمة دولة عربية؟
- المعلم: نعم
- طالب (7): هل هي مدينة في دولة عربية كبيرة؟
- المعلم: نعم
- طالب (8): هل هي مدينة كانت قد استعمرتها ايطاليا؟
- المعلم: لا
- طالب (9): هل هي مدينة كانت استعمرتها فرنسا؟
- المعلم: نعم
- طالب (10): هل هي مدينة دولة تقع بين حدود دولتين؟
- المعلم: نعم
- طالب (11): هل هي مدينة دولة كانت آخر دولة استقلت من الاستعمار الفرنسي؟
- المعلم: نعم
- طالب (12): م...م... أنا عرفتها إنها عاصمة دولة الجزائر؟
- المعلم: نعم
- طالب (13): يعددها...

تحديد الهدف Goal Identification

في التخطيط لأي موقف تعليمي، استخدم نموذج التعلم يستدعي من المعلم تفكيرا واضحا عن هدفه التعليمي، وقبل ان يقوم المعلم باختيار الاستراتيجية لتحقيق الهدف، ينبغي ان يكون لديه هدف واضح، لان نماذج التعليم مصممة لتحقيق أنواع محددة من الأهداف، وبالتالي فان النموذج المحدد الذي يستخدم ينبغي ان يتم اختياره ليطابق المحتوى وأهداف الدرس.

إن نمـوذج تحـصيل المفهـوم وتعلمـه (Concept Attainment Model) ينبغـي أن يستخدم عندما يكون المعلم مهتما في تعليم المفهوم بالأسلوب القائم على العملية (Process Oriented) حيث يكون فيه الطلبة مسؤولين لتحديد المفهوم اعتمادا على الأمثلة المنتمية التي تقدم لهم. ولذلك فانه لا يتم اعتماد هذا النموذج في تعليم أسماء حكـام في الحـرب العالميـة الثانية مثلا، أو تعليم الماء (H_2O) لان تعلم هذه الحقائق لا يتضمن عمليات (Processes).

ويمكن استخدام نموذج تحصيل المفهوم في تعلم مفاهيم مثل: مفهوم الجمع، والطـرح، والقسمة، والمعادلة في الحساب، ومفهوم المثلث، والمربع، والمستطيل في الرياضيات، ومفهـوم الحيـوان، والثـدييات، والكهربـاء، والنبـات، والطاقـة في مـواد العلـوم. أمـا في الدراسـات الاجتماعية فيمكن تعلم مفاهيم مثل: الثقافة، والعـدوان، والاقتـصاد، حيـث يمكـن تزويـد الطلبة بالعديد من الأمثلة في كل مجال.

ان نموذج تحصيل المفهوم يعتبر ذا قيمـة حيـث يـستخدم مـع مفـاهيم مثـل: الـصراع الداخلي، والثقافة، والعدوان، لان هذه المفاهيم تتطلب الانتباه بدقة لاختيار الأمثلة.

اختيار الأمثلة Examples Selection

ان الخطوة التالية لاختيار الهدف التعلمي الذي يراد تحققه لـدى الطلبـة وفـق نمـوذج تحصيل المفهوم، هي خطوة اختيار الأمثلة التي يمكـن اسـتخدامها لتحقيـق الهـدف. ويقـصد بالأمثلة وفق هذا النموذج مجموعة أمثلة المفهوم.

في اختيار الأمثلة لتدريس المفهوم، ينبغي على المعلم ان يضع في اعتباره نقطتين:

الأولى: قائمة الأمثلة الموجبة التي تمثل المفهوم، والتي ينبغي اختيارها بدقة، فعلى سبيل المثال انظر إلى قائمة الأمثلة التالية لتعليم مفهوم "اسم العلم".

1. جنة.
2. عمان.
3. طارق.
4. اربد.
5. الأردن.
6. شيفروليه.

لاحظ ان هذه القائمة قد تضمنت أسماء أعلام، ومدن، وأشياء، وبدون هذه الأسماء المختلفة يصبح المفهوم غير دقيق أو ممثل.

الثانية: ينبغي على المعلم اختيار ما لا يعتبر ممثلا لمفهوم (تلك التي يشار إليها بالمثال السالب) وباستخدام اسم العلم للتوضيح، ويمكن ان يختار المعلم قائمة من الأمثال السالبة التالية:

1. كرسي.
2. يركض.
3. فوق.
4. و
5. ولد.
6. قرية.
7. ثقيل.
8. سريع.
9. عميق.

بالمقارنة مع الأمثلة الموجبة، والتي توضح ما هو المفهوم، فان الأمثلة السالبة توضح كيف ان هذه الأشياء لا توضح المفهوم، وبالتالي تتشكل حدود المفهوم، انظر إلى القائمة السلبية:

1. كرسي (اسم عام لشيء).
2. يركض (فعل).
3. فوق (ظرف مكان).
4. و (حرف عطف).
5. ولد (اسم عام شخص).
6. قرية (اسم عام لمكان).
7. ثقيل (صفة).

ان صور المثال السابق توضح التمييز بين الاسم العلم وغيره من أجزاء الكلام، وعندما تستخدم الأمثلة السالبة والأمثلة الموجبة، فإن المتعلم يستطيع ان يشكل صورة كاملة للمفهوم، ولن يضطرب فهمه للمفاهيم المرتبطة بالمفهوم الذي تم تعلمه.

ومن أجل توضيح عملية اختيار الأمثلة، خذ مثلا مفهوم المال لدى معلم الاقتصاد، إذ ينبغي على المعلم ان لا يقتصر في أمثلته على الأموال الورق والمعدنية مثل: الدينار، والقرش، والعشرة قروش.

فإذا أراد المعلم ان يوصل مفهوم المال إلى طلبته متضمنا أي شيء على وجه العموم "يقبلها على أنها واسطة للتبادل، ومقياس للقيمة أو وسيلة للدفع (Webster, 1971, P; 546) لذلك ينبغي عليه ان يضمن أمثلته أشياء أخرى مثل: الفخار، وأصداف السمك، والفرو، الأمثلة الموجبة "الملح" في العصور الرومانية القديمة، والأمثلة السالبة "الملح" في العصور الرومانية القديمة، والأمثلة السالبة، "الملح" في القرن العشرين في الولايات المتحدة، حتى يصلف الطلبة على ان المال والفلوس مفهوم نسبي يعتمد على الثقافة والزمن اللذين يستخدم فيهما.

ومن الأمثلة السالبة الأخرى التي تعمل على تمييز المال عن أي مفاهيم أخرى ذات علاقة يمكن ان نذكر "البيت" أو "السيارة" للتأكد من ان الطالب لا يعتبر مفهوم المال مرادفا لقيمة الأشياء. كما ان التمساح، أو المقعد لا يعتبر مثلا سلبيا جيدا لان هذه الأشياء لا تتعلق إطلاقا بالمفهوم وسوف لن تساعده على التمييز بينه وبين غيره من المفاهيم ذات العلاقة، والتي يمكن ان تكون مشوشة للمفهوم الذي تم تعليمه.

وهناك اعتبار آخر ينبغي ان يكون في الحسبان لدى المعلم عند تقريره عدد الأمثلة الضرورية لتعليم المفهوم. ان هذه القضية قضية مرتبطة بحكمة المعلم، ولكن ينبغي ان تتوافر أمثلة ايجابية كافية لتزويد الطلبة بمفهوم كامل ودقيق، وأمثلة سلبية كافية لتمييز المفهوم عن أي مفهوم آخر ذي علاقة بذلك المفهوم.

إن المفهوم الأكثر تعقيدا، والأكثر اختلافا يتطلب مفاهيم أكثر من حيث العدد. وعلى سبيل المثال فإن مفهوم الثدييات هو مفهوم معقد عموما، وأكثر اختلافا عن مفهوم الكلب، وبالتالي فإن عدد الأمثلة ينبغي أن يكون أكثر بكثير لتعليمه من الأمثلة الضرورية التي يحتاجها تعليم مفهوم أكثر بساطة.

ولذلك فانه في عملية اختيار الأمثلة، يحتاج المعلم ان يضع في اعتباره المرتبطة بالمفهوم الذي يراد تعليمه والعناصر المختلفة ضمن ذلك الصنف. ان القيام بذلك الإجراء يزيد من احتمالية تعلم المفهوم لدى الطلبة بدقة وبالشكل التام.

أما فيما يتعلق بالأمثلة الصعبة من المفاهيم والتي لا تقدم فائدة في استخدام الأمثلة فيها -حيث انه يتعذر أحيانا وصفها على صورة أمثلة أو تصنيفها- فان البعض يرى انه لابد من حفظ وتسميع تعريفها، ويقترح، ايجن وكوشك، وهاردر (Eggen, Kauchak and Harder, 1979, P: 149) استخدام قصص مصغرة لتوضيح ذلك المفهوم.

ويقدم المؤلفون مثالا على تعلم مفهوم "الصراع الداخلي" حيث ان هذا المفهوم لا يتم تعلمه باستخدام الأمثلة المنتمية (الموجبة)، وان يميز عن غيره عن طريق الأمثلة غير المنتمية (السالبة)، فيرون ان استخدام قصص مصغرة يمكن ان يسهم في تعلم ذلك.

> ويمكن التمثيل بقصة مصغرة لتوضيح مفهوم "الصراع الداخلي" كالآتي:
> "يحلم الطفل بأنه ذاهب في رحلة إلى العقبة، وأصبح الحلم حقيقة، حينما جاء والد الطفل وسأله ما إذا كان يريد الذهاب معه إلى العقبة، وقد صادف أن يكون يوم السبت هو أول أيام الامتحانات، وهو لم يكن يستعد لذلك أثناء أيام الدراسة العادية.."

ان هذه القصة تقدم مثالا على توضيح مفهوم معقد باستخدام نموذج تحصيل المفهوم.

مثال الأطفال الروضة

ضم المقياس ثلاث فقرات تهدف إلى قياس فهم الأطفال لمفهوم "بين". حدد أفضل بديل اشرح لماذا تعتبر ذلك أفضل حل، واطلب إلى الطفل ان يشير أمام المعلم إلى البديل الذي يمثل ذلك الحل الأفضل:

(3) حدد أفضل تعريف لمفهوم (بين): (على المعلم قراءته).

أ. إن مفهوم (بين) هو مركز نسبي الذي ويوجد للأطفال فيه الشيء في مكان بين اثنين أو أكثر.

ب. ان مفهوم (بين) هو مركز نسبي في المكان الذي يوضع فيه شيء قريب من شيء ثان وثالث.

ج. ان مفهوم (بين) هو مركز نسبي في المكان يوجد فيه الشيء مع أشياء أخرى بجانب الشيء الأصلي.

د. ان مفهوم (بين) هو مركز نسبي في المكان الذي يوجد فيه شيئان محيطان بالـشيء الآخـر من الجهة المقابلة. أ- ب-

ج- د-

(2) لون باللون الأحمر الشيء الذي يقع بين أشياء

أ-

ب-

جـ -

د-

الأهداف والافتراضات Goals and Assumptions

بدأ برونـر، وجودنـاو، واوسـتن كتابـاتهم عـن الـتفكير (Bruner, Goodnow, and Austin, 1977, P: 2) بالتأكيد على أن البيئة متغيرة، وان الناس قادرون على تمييز الأشـياء، والأدوات، واستعمالاتها التي أعدت لزيادة مقدرتنا على تحديد الفروق بين الأشياء. وحتـى تكون لدينا القدرة على الاستجابة تجاه ما نواجه بطريقة فريدة، وحتى تتكيف مع البيئة، فإننا نقوم بعمليات تصنيف، وهي تعني تحديد الأشياء المختلفـة، والاسـتجابة لهـا بتحديـد درجـة ارتباطها وليس عـدم تميزهـا. وبكلمـات أخـرى، فإننـا نخـترع تـصنيفات ونـشكل مفـاهيم .(Bruner, Goodnow, and Austin, 1977, P: 2)

ان هذه التصنيفات تجعلنا نضع الأشياء معا في مجموعة بينهـا فـروق حقيقيـة، ولكـن يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس أنها تضم سمات عامـة. ان عمليـة التـصنيف هذه تجعلنا قادرين على الحد من التعقيد في البيئة، أي ان تصبح عملية إدراك عناصـر البيئـة سهلة، حيث انه ليس من الواجب علينا ان نستجيب لكل مثير، كما أنهـا لـو كانـت مختلفـة بالكامل، ولها اسم مميز بها. ان كل سيارة لا تتطلب ان يكون لها اسم مختلف حتى نعتقد أنها سيارة. وبالمثل، فإن التصنيف يساعدنا على تقليل الضرورة لتعليم شيء جديد لإدراك ذلـك المصنف. وطالما ان الشيء أو الحدث يظهر الخصائص المحددة للصنف، فإن ذلـك لا يتطلـب منا ان نعيد التعلم في كل شيء نواجهه.

وأخيرا، فـان معرفـة المفهـوم مـسبقا، تـساعدنا علـى التوقـع، والتخطـيط للأنـشطة المستقبلية. فعلى سبيل المثال، إذا كنا نعرف مفـاهيم الخيانـة، أو "الإخـلاص" فإننـا نعـرف ان

الشخص الذي سنقابله هو شخص معروف بأنه خائن أو مخلص، وبالتالي، فإننا نستطيع ان نوجه سلوكنا وتوقعاتنا طبقا لذلك.

ان برونر وزملاءه درسوا عملية التفكير وسموها التصنيف، وافترضوا ان التصنيف "عملية يمارسها المتعلم في ما يواجهه من عناصر وأشياء، ويفترض ان هذه العملية عملية يهدف منها تنظيم العناصر بطريقة يسهل إدراكها وتعلمها على صورة فئات وتصنيفات، وبالنسبة للتصنيف فان الفرد الذي ينمو في مجتمع أو ثقافة ما هو فرد اجتماعي تم تعليمه وأصبح يستخدم العادات التي تعكس الثقافة التي نما فيها".

ومهما اختلفت الثقافات فإنها نتاج نفس النوع من عمليات التعلم والتمثيلات وان أساليب تعلم أي مفهوم هي أصلا متشابهة.

المنهج الحلزوني (Spiral Curriculum)

يرى برونر ان هناك مفهوما آخر يرتبط تماما مع فكرة الاستعداد وهو المنهج الحلزوني. إذ يفترض هذا المنهج ان يتم إدخال الطلبة وتهيئتهم لاستقبال أفكار أساسية في فترات مبكرة بطريقة تناسب استعداداتهم المعرفية المتمثلة بما لديهم من تمثيلات معرفية، ثم يتم عرض نفس الأفكار مكررة وبتفصيلات أكثر وأوسع، كلما تقدم العمر (Bruner, 1996) وتكمن وظيفة المعلم في ربط هذه الأفكار جميعا باطراد تقدم الطلبة في مستوى الصفوف.

كما ويرى برونر أهمية تعلم المفاهيم الشاملة الأساسية بدلا من تعلم أجزاء من الحقائق والمفاهيم المنفصلة؛ لأن:

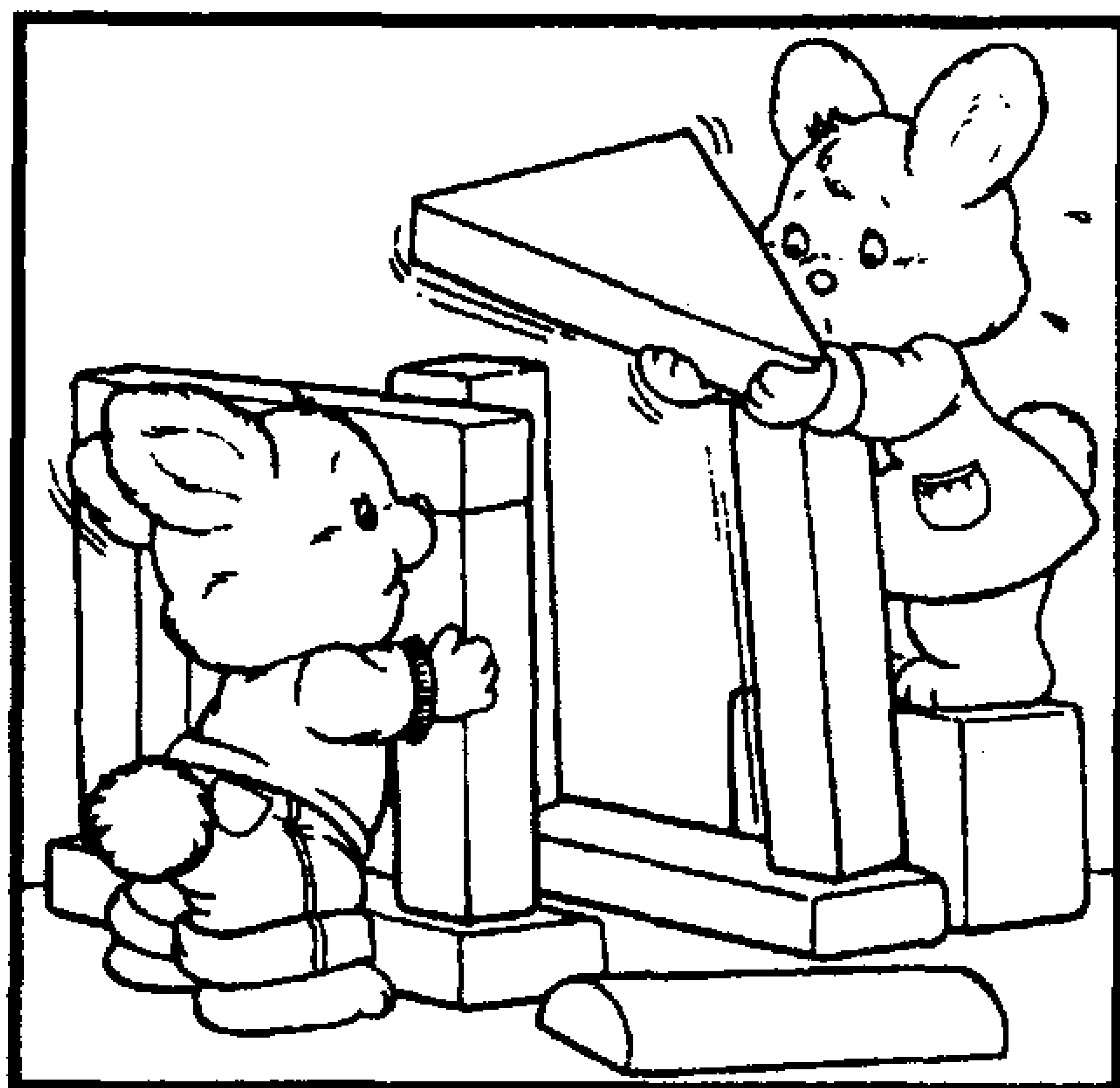
> ما يدوم على مر الزمن الفكرة العامة والملامح الأساس لأي خبرة (Sprinthall, etal., 1996) بينما تتحلل المعلومات التفصيلية ويتم نسيانها مع تقدم العمر.

ويركز برونر (Bruner) على أهمية بناء روابط بين المفهوم التمثيلي الجديد، والمفاهيم (التمثيلات) السابقة، إذ يعمل على تقديم الخبرات والمعارف تدريجيا للتوصل إلى معرفة متكاملة بطريقة حلزونية يتم استيعابها وإدماجها في البيئة المعرفية للتعلم عن طريق التمثيلات حيث كان برونر من أوائل علماء النفس المعرفيين الذين اهتموا بمشكلات البيئة وحاولوا إصلاح المناهج وطرق التدريس. وبحثوا في الشروط المرافقة لعملية تعلم المفاهيم

وساهموا في نمو نظريات التدريس حيث أوضح أربع سمات أساسية يجب ان تتضمنها نظرية التدريس هي:

1. الاستعداد القبلي للتعلم، حيث أكد على أهمية الحدس لدى المعلم للعمل على إيجاد الدافعية لدى المتعلم عن طريق التجريب، والسؤال والاستكشاف وليس التلقين، والحفظ، والسير وفقا لمراحل التمثيلات المعرفية (الحركية، الأيقونية، الرمزية).
2. البنية المعرفية (Cognitive Structure) حيث ان تحديد طريق تنظيم المعرفة تجعل المتعلم أكثر قدرة على إدراكها، لذا فإن كفاية وفعالية بنية المادة الدراسية تعتمد على ثلاثة عوامل رئيسية يؤثر كل منها في قدرة المتعلم على تعلم المادة أو تمثيلاتها الذهنية المعرفية. والسيطرة عليها وهي:

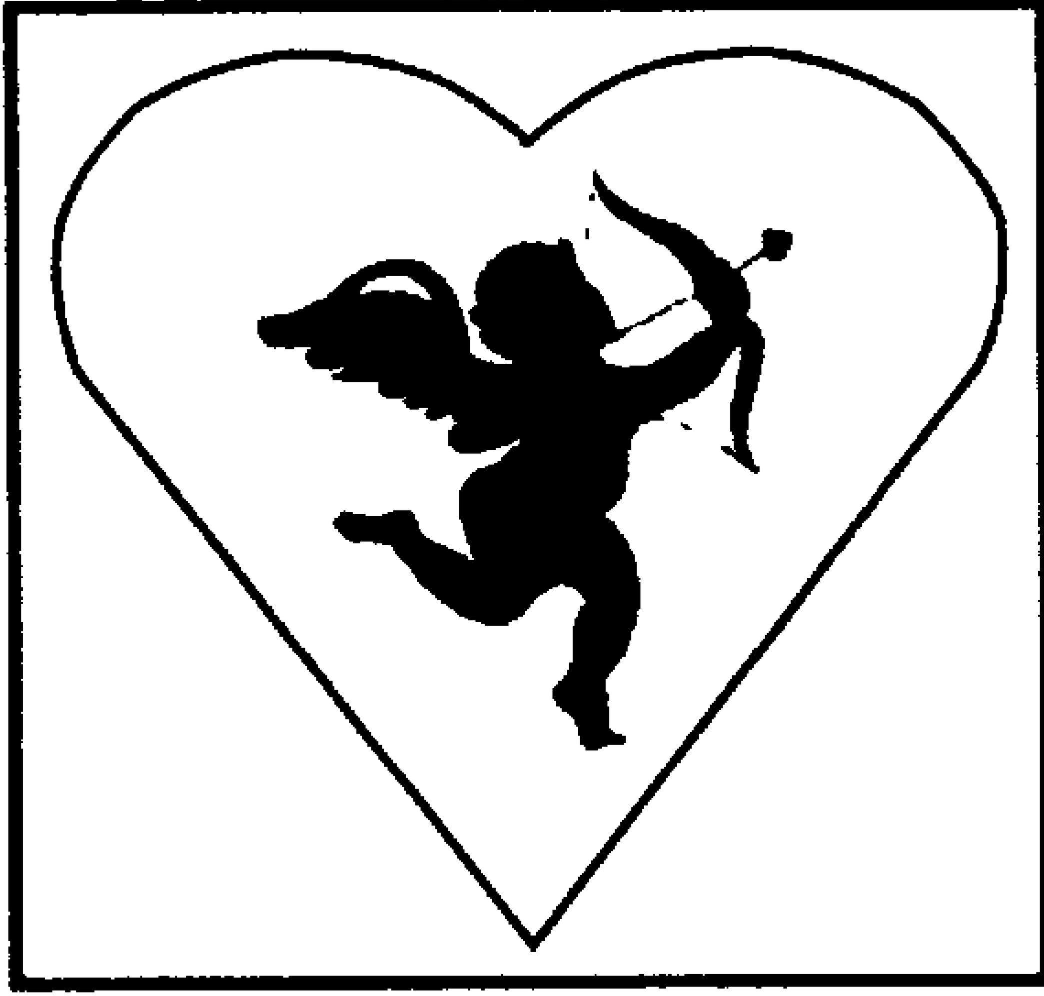
أ. طريقة العرض (حركي، أيقوني، رمزي) وهي ممثلة في صور تمثيلاتنا الذهنية عن المعلومات التي تقوم بالتفاعل معها بهدف تذويتها وتخزينها وتتحدد عادة بإحدى التمثيلات الثلاث الحركية العملية، بالأيقونية والصور، والرموز،



ب. الاقتصاد: ويقصد بها كمية المعلومات الواجب الاحتفاظ بها في الدفاع لفهم الموضوع. فكلما كان المعلم أكثر قدرة على اختيار الخبرات التي تستثير العمليات الذهنية الموجودة لدى المتعلم كلما زادت الاقتصادية وتوصل المتعلم إلى مهمات عقلية. كما ان الاقتصاد المعرفي (Cognitive Parsimony) كما أوضحه برونر افترض انه يمكن تقديم وعرض المعلومات بأقل عدد ممكن من التمثيلات وأقل فترة زمنية.

ج. القوة الفعالة: ويقصد بها القوة التوليدية للمادة التعليمية، فكلما أمكن للمتعلم توليد منظومات جديدة البناء المعرفي حيث على المتعلم ان يختار المادة المؤثرة في تعليمهم، مع التأكيد على شكل وسرعة التعزيزات في تعميم عملية التعليم على مواقف مشابهة.

د. التتابع: أي متتابعات يمكن بها عرض مادة التعليم. وهي عملية التسلسل المستمر في طريقة يتم فيها مراعاة التمثيل المتتابع.



ه. التعزيز: أي تحديد طبيعة ومعدل تقديم المكافآت الخارجية التي تتحول إلى المكافآت الداخلية. فالتعلم لدى برونر (Bruner) هو العملية التي يجب ان تخدمنا بالمستقبل حيث يعمل على تحسين المستوى الثقافي للأفراد وتحسين الممارسة الاجتماعية للتربية وحل المشكلات التربوية بشكل دقيق لذا يجب ان ترتبط المادة الدراسية ضمن الأبنية المعرفية الأساسية لها بشكل يتفق مع طريقة تمثيل الطفل للخبرات بمرحلة معنية، والبناء المثالي هو نسبي ليس مطلقا يختلف باختلاف المتعلمين، وكلما كان التعلم يزيد من عمليات الاكتشاف وتستثير لدى المتعلم كلما أبقى الدافعية لدى المتعلم في أعلى صورها، ورغبته التعلم عالية وبالتالي تحقق له درجة عالية من الاستعداد للتعلم وفق نموذج التمثيلات الذهنية المعرفية (فطيم، 1988).

نظرية المفاهيم Theory of Concepts

نستخدم عادة مصطلحات مثل: ملامح أساسية أو معيارية، وصفات لتصنيف نشاطات وتحصيل المفهوم، واعتمادا على أعمال برونر فان كل مصطلح له معنى خاص ووظيفة في كل صور التعلم المفاهيمي، وخاصة تحصيل المفهوم، ويرى برونر ان لكل مفهوم خمسة مكونات، وهي:

1. الاسم.
2. الأمثلة (المنتمية وغير المنتمية).
3. الخواص (أساسية وغير أساسية).
4. قيم الخاصية .
5. القاعدة.

ان فهم المفهوم يعني معرفة كل عناصره.

العنصر الأول: الاسم

مصطلح يعطى لصنف مثل: فواكه، كلب، قديم، وصف، حيث ان هذه الأسماء كلها تصنيف لخبرات، أشياء، أشكال، أو عمليات. كذلك فإن هذه المصطلحات تتجمع عادة معا

في تصنيف واحد ربما يختلف من واحد لآخر في أحد الاعتبارات (الكلاب مثلا متنوعة بشكل كبير) ولكن الصفات والملامح العامة جعلتنا نشير إليها بنفس العام.

إننا نعلم الطلبة عادة الأفكار التي يعرفونها بالبديهة دون أن يعرفوا اسما لها. مثلا يضع الأطفال صور الفواكه معا دون معرفة السبب في أنها كلها يمكن أكلها. وهم يستعملون لخصائص لوصف المفهوم بدلا من اسمه أو ما يطلق عليه. فإذا كان الأطفال يعرفون المفهوم، فإنهم يستطيعون تعلمه، وتصبح تعبيراتهم اللفظية عنه أكثر دقة.

العنصر الثاني: الأمثلة

إذا ما وضعت أمثلة مثل: تفاح، أجاص، وبرتقال، وكان يراد تعلم مفهوم التفاح، فإن أنواع التفاح إذا ما وضعت في صف فإنها تشكل أمثلة موجبة بينما يمثل الأجاص، والبرتقال أمثلة سلبية، أن جزءا من معرفة المفهوم هو تمييز الأمثلة الموجب للمفهوم، ويميز المفاهيم ذات العلاقة القريبة التي تمثل الأمثلة السالبة.

العنصران الثالث والرابع: الخواص والقيم Attributes and Attribute Value

تمثل الخواص العامة الملامح أو الخصائص التي تجعلنا نضع الأمثل (في نفس التصنيف، فالبنسبة لمثال الفواكه، فان الخواص الرئيسية هي (صلابتها)، ذات أنوية مذاقها (حلوة أو مرة) صالحة للأكل أو غير صالحة، وأحيانا فان جزءا من معرفة المفهوم هو تمييز الصفات الرئيسية من الصفات غير الرئيسية.

إن تحديد المفهوم (Conceptualizing) يمكن أن يكون أسهل إذا كانت الأشياء والأحداث أكثر معيارية، فمثلا تختلف الأشجار في الحجم، والمحيط، والكثافة. ويختلف لون التفاح البلدي عن التفاح الأخضر، والأحمر، والأصفر، وضمن هذه الأنواع ذات الألوان المختلفة والخليط منها يقبل ويصنف على أنه تفاح.

وعندما نتحدث عن أي مدى معطى للبعد يعتبر ممثلا لمدى القيمة. فمثلا اللون الأرجواني لا يقبل كمدى قيمي للون التفاح. فإذا لاحظنا شيئا مستديرا، أرجوانيا، فإننا نعرف انه ليس تفاحا، وبالمثل، فإن هناك تنوعا في المدى في شكل التفاح. وكما هو معروف، فان هناك بعض المفاهيم لا تتضمن خواصها قيما ذات مدى. فمثلا، في حالة مفهوم المسجل القديم الدائري (الفونغراف)، فان خاصية الشكل ليس فيها مدى تتراوح ضمنه، لأن المسجل دائري بالضبط.

العنصر الخامس: القانون (Rule)

هو تعريف أو جملة خبرية تحدد الخواص الرئيسية للمفهوم. فعلى سبيل المثال، نقول ان المثلث شكل مغلق بثلاث أبعاد. ان قانون مفهوم الطهي هو انه شيء يمكن أكله: مادة نيئة تجمع وتتغير بفعل الحرارة والبرودة، ويتطور القانون عادة في نهاية عملية اكتساب المفهوم. ويستخدم المعلم غالبا هذا الأسلوب كأداة يقوم فيها الطلاب بتلخيص ما يتم الوصول إليه من خواص أثناء بحثهم.

إن نص القانون الصحيح يعكس الاستخدام الصحيح للعناصر الأخرى للمفهوم: الأمثلة السالبة والأمثلة الموجبة والخواص الأساسية. ويعكس القانون بوضوح طبيعة المفهوم، وذلك بالإشارة إلى الخواص الرئيسية.

تحليل استراتيجية تعلم المفهوم Analyzing Strategies for Learning Concept

بالإضافة إلى اكتساب مفهوم محدد فإن هناك هدفا آخر، وهو أن يتعرف الطلبة على عملية تحديد المفهوم نفسه، ويتضمن ذلك فهم العلاقة بين الأمثلة التي تتضمنها المعلومات، والخواص، والمفاهيم وأنماط التفكير المستخدمة لتحصيل المفهوم.

وقد استخدم برونر مصطلح استراتيجية ليشير إلى توالي القرارات التي يتخذها الناس عندما يطبقون كل مثال على مفهوم، ووجد الباحثون انتظاما في العمليات يجريها الناس لاكتساب المفهوم. ان استراتيجيات التعلم ليست دائما مما يمكن إدراكه بوعي لدى الفرد الذي يستعمل هذه الاستراتيجيات، كما أنها ليست ثابتة.

كما أننا كأفراد نستخدم استراتيجيات مختلفة، للأشكال المختلفة من المفاهيم، والأنواع المختلفة من المواد التعليمية والمعلومات، فالاستراتيجيات التي يستخدمها الناس ليست ثابتة بل تتناوب مع طبيعة المفهوم الذي يراد اكتسابه ومع نتائج السلوك. وأنواع الضغوط الموجودة في الموقف.

والشيء الذي يعتبر أكثر إبداعا في سلوك تحصيل المفهوم هو نمطية القرارات التي تعكس حقيقة متطلبات الموقف الذي يجد الفرد نفسه فيه (Bruner, et, al. 1977, P: 55) ان الاستراتيجية المثالية هي تلك الاستراتيجية الأكثر فاعلية في اكتساب المفهوم، ولكن بأقل كمية من الجهد المعرفي الناتج من حشو الذاكرة، والغموض... الخ.

ولكل مهمة تعلم مفهوم وتحصيله، هناك استراتيجية مثالية يمكن بناؤها، خاصة انه بإتباعها يمكن للفرد ان يتعلم المفهوم بأقل جهد وبدون ان يتضمن ذلك أي جهد معرفي

يواجهه الفرد وهو في طريقه للحل، وهناك حقيقة استراتيجيات توفيقية تخدم هدف الاقتصاد المعرفي (Cognitive, Parsimony) وهدف الحل السريع.

ومن أجل تحديد الاستراتيجيات التي يستخدمها الناس في تعلم المفهوم فقد ميز برونر ورفاقه (Bruner, et.al., 1977) بين ظرفين من ظروف التعلم، هما: عملية الاختيار وعملية الاستقبال. في عملية الاختيار، فان الأمثلة لا تصنف بنعم أو لا، لان الفرد ينظر إلى صف من الأمثلة غير مصنفة، فيقوم باختيار احدها ويتقصى فيما إذا كانت أمثلة منتمية موجبا أو منتمية سلبا، كما هي الحال في القصة المصغرة التي تم عرضها في أول الفصل.

أما في المدرسة، فان أساليب التعليم الأكثر شيوعا، هي أساليب الاستقبال. وكذلك في الحياة الحقيقية، فان المعلومات التي ينبغي علينا ان نعتمد عليها في بناء المفهوم، ليست منظمة أو مصنفة كما هي في عملية اكتساب المفهوم المرتبة ترتيبا دقيقا.

لذلك فإن الطلبة بحاجة إلى ان يتعلموا كيف يصنفون المعلومات في العالم الحقيقي، حتى ينجحوا في تصنيف المعلومات في ظروف واقعية.

اختيار استراتيجيات التعلم Selection Learning Strategies

ان نمط الظرف التدريسي (الاختيار، والاستقبال) يؤثر على استراتيجية التفكير المحددة التي يستخدمها الطالب. وقد حدد برونر ورفاقه ست استراتيجيات: أربع استراتيجيات تستخدم في عملية الاختيار، واثنتان تستخدمان في عملية الاستقبال.

أما الاستراتيجيات الأربع في علمية الاختيار، فهي:

1. المسح المتزامن Simultaneous Scanning.
2. المسح المتعاقب Successive Scanning.
3. التركيز المحافظ Conservative Focusing.
4. التركيز المراهن Focus Gambling.

ان الفروق بين هذه الاستراتيجيات الأربع تكمن في:

1. استخدام أما الخواص Attributes أو فرضيات المفهوم كأساس للبحث.
2. عدد الخواص أو الفرضيات التي تم اعتبارها في نفس الوقت.

فعلى سبيل المثال، افترض ان الباحث يستخدم استراتيجية المسح التزامن في القائمة التالية: (Bruner, et.al., 1977, P: 126)

- Fat (yes).
- Fate (No).
- Mat (yes)

ويمكن توضيح استراتيجية البحث في اكتساب المفهوم كالآتي:

استراتيجيات البحث

الافتراضات	الخواص	المفهوم
متعدد	التركيز المحافظ	المسح المتزامن
واحدة في المرة	التركيز المراهن	المسح المتعاقب

مثال آخر:

- (نعم): Mate
- (لا): Rat
- (لا): Rate

ينظر المعلم إلى المثال الأول ويفكر: «يمكن ان يكون المفهوم قائما على اعتبار صوت (At) أو الكلمات التي تتكون من الأحرف الثلاثة، أو الصفات». إذا استخدم الباحث استراتيجية البحث المتعاقب (Successive Scanning) في المثال الحالي، فانه سيجرب احد المفاهيم هذه، مثل كلمات (Fa) أو انه سيتقصى فيما إذا كانت (Fat) نعم، أو كانت (Fate) نعم، (تذكر انه في ظروف الاختيار، لا تصنف الأمثلة وفق نعم أو لا، حيث يختار الطلبة كلمة ويبدءون يتقصون فيما إذا كانت نعم أو لا) فإذا ما وجدوا ان كلمة (Fate) كانت لا فإنها سوف لا تعطي أي معلومات عن الكلمات المكونة من ثلاثة أحرف، وبذلك فانه لم يتم اختيار المثال لاختبار المفهوم.

حيث ان الباحث يختبر الخواص الفردية للمفهوم مثل الحرف (F) أو الحرف (A) ثم بالتالي الحرف (T). ان التركيز المراهن يستخدم المثال الموجب كمركز ويغير أكثر من خاصية في المرة الواحدة. ان المركز المحافظ يجد المثال الموجب ويختار الأمثلة التي تغير خصيصة واحدة في نفس الوقت.

اسراتيجية التعلم الاستقبالي Reception Learning Strategies

ان استراتيجيات الاستقبال هي استراتيجيات كلية (مماثلة للتركيز) وجزئية (مماثلة للمسح) والاستراتيجية الكلية تأخذ المثال الايجابي الأول للمفهوم ومقارنة الخواص في المثال الأول لهذه الأمثلة اللامعة ومعدلة للفرضيات تبعا لذلك. في المثال الأول يصبح المفهوم فرضية، والقرارات الأخرى التالية تعتمد على خاصية التشابه والفروق بين المثال الأول والمثال التالي.

وفي الاستراتيجية الجزئية (المسح الجزئي)، يتم اختبار الفرضية بناء على جزء من المثال الأول. وفي المثال الأول، فان الفرضية المبدئية يمكن ان يكون فيها الحرف (A). وإذا لم تثبت الفرضية المبدئية، فان الجزء يشير إلى كل الأمثلة ويغير الفرضية.

وجد برونر ورفاقه ان معظم الناس كليون في إدراكهم في ظروف الاستقبال عند بداية دخولهم إلى المشكلة. ان الكليين يميلون إلى ان يتابعوا بالتركيز (باستخدام الخصائص) بينما يميل الجزئيون إلى ان يتابعوا بالمسح (باستخدام الفرضية) الذي يتطلب إجراء معرفيا أكثر، لان على من يقوم بالمسح ان يتبع اثر كثير من المعلومات، لأن الاستراتيجية الكلية تعتبر كاستراتيجية اختيار مثالية: تلك التي تقلل التوتر وتزيد من الأداء.

ويمكن تحديد مراحل النموذج الاستقبالي (Reception Model) كاستراتيجية لتعلم المفهوم بما يلي:

1. مرحلة عرض البيانات أمام المتعلم، وتحديد المفهوم المستهدف، ويمكن تقسيم هذه المرحلة إلى الإجراءات الآتية:
   أ. يعرض المعلم أمثلة مصنفة إلى موجبة وسالبة. الموجبة يشار إليها بنعم، والسالبة يشار إليها بلا.
   ب. يقارن الطلبة الأمثلة السالبة بالأمثلة الموجبة.
   ج. يعطى الطلبة فرضية اسم المفهوم، ويقومون بتجريبها واختبارها.
   د. يصوغ الطلبة تعريفا بناء على السمات الرئيسية التي تم ذكرها.
2. مرحلة اختبار تحقيق المفهوم: ويمكن تحقيق ذلك عن طريق الإجراءات الآتية:
   أ. يعطى الطلبة المزيد من الأمثلة الإضافية غير المصنفة.

ب. يؤكد المعلم الفرضية التي يعطيها الطلبة واسم المفهوم، ويعيد صياغة التعريف في ضوء السمات الرئيسية.

ج. يعطي الطلبة أمثلة جديدة منتمية وغير منتمية.

3. مرحلة تحليل استراتيجية التعلم التي تم بواسطتها تحصيل المفهوم المراد تعلمه. ويتم تحقيق ذلك عن طريق الإجراءات الآتية:

أ. يطرح الطلبة أفكارا معينة.

ب. يناقش الطلبة دور الفرضية والسمات أو الصفات.

ج. يناقش الطلبة أنواع الفرضيات وعددها.

النموذج المعرفي في التعلم Cognitive Model of Teaching

ان أول مفهوم في نموذج التعلم المعرفي في استراتيجية اكتساب المفهوم هو تعلم المفهوم وفق ظروف الاستقبال (Reception) والمرحلة الثانية للنموذج هي لعبة تعلم المفهوم تحت ظروف الاختيار (Selection) والمرحلة الثالثة هي تحليل المفاهيم ضمن المعلومات غير المنظمة (Unorganized Data).

ان النموذج الاستقبالي أكثر ما يكون مباشرا في تعليم الطلبة عناصر المفهوم واستخدامه في تعلم المفهوم، ويسمح نموذج الاختيار للطلبة ان يطبقوا معرفتهم في أنشطة تحديد المفهوم بطريقة أكثر حيوية، وذلك باستخدام مبادرتهم وضبطهم، والمرحلة الثالثة في هذا النموذج تنقل نظرية المفهوم ونشاطات التعلم إلى مواقف الحياة الحقيقية باستخدام المعلومات غير المنظمة.

أوجه نشاطات نموذج الاستقبال Phases and Activities to The Reception Model

مراحل اكتساب المفهوم وفق نموذج الاستقبال (Joyce and Weil, 1986, P: 34)

المرحلة الأولى: تقديم المعلومات وتحديد المفهوم	المرحلة الثانية: اختبار تعلم المفهوم
- يعرض المعلم الأمثلة المصنفة. - يقارن الطلبة الخصائص في الأمثلة الموجبة والسالبة. - يولد ويختبر الطلبة الفرضية. - يصوغ الطلبة تعريفا بناء على الخصائص الأولية.	- يحدد الطلبة الأمثلة الإضافية غير المصنفة إما بنعم، أو لا. - يثبت المعلم الفرضية، الأسماء، المفاهيم. - ويعيد التعريف بناء على الخصائص الأساسية. - يولد الطلبة الأمثلة.
المرحلة الثالثة: تحليل استراتيجية التعلم - يصف الطلبة موضوع التعلم. - يناقش الطلبة دور الفرضية والخصائص. يناقش الطلبة نوع وعدد الفرضيات.	

النموذج الانتقائي Selection Model

تتضمن استراتيجية وفق هذا النموذج، ان الطلبة والمعلم يعطون أمثلة متعددة دون ان تصنف على أنها أمثلة موجبه (منتمية) أو أمثلة (غير منتمية). وتعتبر هذه الاستراتيجية أكثر صعوبة، إذ أنه لا يتم فيها توجيه انتباه وتعلم الطالب إلى جهة محددة، لأن ذلك يستدعي من الطالب ان يقوم بتوليد أسئلة على أمثلة من عنده يصل إلى تحديد المفهوم واكتسابه.

ويُعنى الطلبة في هذه الاستراتيجية بتسلسل الأمثلة، وذلك عن طريق انتقادهم للأمثلة التي ينوون الاستفسار أو التقصي عنها، وتظهر هذه الاستراتيجية مسؤولية تحقيق المفهوم واكتسابه، وتتبع صفاته لدى الطلاب.

مراحل التعليم المعرفي عن طريق استخدام النموذج الانتقائي

ويمكن تحقيق التعليم المعرفي لدى الطلبة باستخدام هذا النموذج عن طريق استخدام المراحل التالية، وهي:

1. عرض البيانات وتحديد الصفات ويتم ذلك عن طريق الإجراءات الآتية:

أ. يعرض المعلم أمثلة موجبة وأمثلة سالبة دون ان يقدم الطالب إجابة نعم أو لا.

ب. يستوضح الطالب الأمثلة التي يعرضها الطلبة الآخرون والتي يعرضها هو نفسه فيما إذا كانت ايجابية أو سلبية.

ج. يخمن الطلبة المفهوم: يجربون ويختبرون صحته.

2. اختبار تحصيل المفهوم أو الوصول إليه، ويتم ذلك عن طريق الإجراءات التالية:

أ. يعطي الطلبة المزيد من الأمثلة غير المحددة.

ب. يعطي الطلبة أمثلة من خبراتهم.

ج. يثبت المعلم فرضية ويسمي المفهوم، ويعيد تعريفه اعتمادا على سماته الرئيسية.

3. تحليل استراتيجية التعلم (Joyce and Weik, 1986) ويمكن تحقيق ذلك عن طريق الإجراءات التالية:

أ. يصف الطلبة الأفكار التي تم عرضها.

ب. يناقش الطلبة دور الفرضية والصفات التي تم عرضها.

ج. يناقش الطلبة نوع الفرضيات المطروحة وعددها، وتكون الفرضيات المطروحة عادة تخمينات ذكية.

نموذج الانتقاء في تحصيل المفهوم Selection Model of Concept Attainment

ويمكن توضيح هذا النموذج في الجدول رقم (Jotce and Weil, 1986, P: 34)

المراحل في نموذج الاختيار في استراتيجية تعلم المفهومي

المرحلة الأولى: عرض المعلومات وتحديد الخصائص	المرحلة الثانية: اختبار تعلم المفهوم
- يعرض المعلم الأمثلة غير المصنفة. - يتقصى الطلبة أيا من الأمثلة بما في ذلك أمثلتهم أمثلة موجبة. - يولد ويختبر الطلبة الفرضيات.	- يحدد الطلبة أمثلة إضافية غير مصنعة. - يولد الطلبة الأمثلة. - يثبت المعلم الفرضيات، الأسماء والمفاهيم، ويعيد صياغة التعريف اعتمادا على الخصائص الرئيسية.
المرحلة الثالثة: تحليل استراتيجية التعلم - يصف الطلبة الأفكار. - يناقش الطلبة دور الفرضية والخصائص. - يناقش الطلبة نوع وعدد الفرضيات.	

نموذج المواد غير المنظمة Unorganized Materials Model

1. تحديد المفهوم، وتتضمن هذه المرحلة الإجراءات الآتية:
   أ. تحديد المفهوم وتمييزه عن غيره.
   ب. تحديد الأوصاف المستخدمة وإبرازها.
2. مرحلة تقويم المفهوم، وتتضمن هذه المرحلة الإجراءات الآتية:
   أ. مناقشة مدى دقة الصفات وملاءمتها.
   ب. مقارنة الأمثلة بأمثلة من النصوص التي استخدم فيها نفس المفهوم.

ويمكن توضيح نموذج المواد غير المنظمة في الجدول التالي:

جدول مراحل نموذج المواد غير المنظمة

المرحلة الأولى: وصف المفهوم كما هو مستعمل	المرحلة الثانية: تقييم المفهوم
– موقع وتصنيف المفهوم. – تحديد الخصائص التي استخدمت.	– مناقشة ملاءمة المفاهيم التي تم استخدامها. – مقارنة الأمثلة مع المعلومات الأخرى التي استخدمت نفس المفهوم.

التطبيقات

إن ما تم عرضه في نماذج تعليم المفهوم هي:

1. نموذج الاستقبال The Reception Model.
2. نموذج الانتقاء The Selection Model.
3. نموذج المواد غير المنظمة The Unorganized Materials Model.

تشكل هذه النماذج سلسلة متصلة من التدريس المباشر تحت ظروف منظمة يقوم بضبطها المعلم، وتطبق في مواقف طبيعية:

أ. تستخدم هذه لدى كل الطلبة من كل الأعمار.
ب. ينبغي ان تستخدم مفاهيم بسيطة للطلبة وان يكون الدرس قصيرا ويعتمد كثيرا على توجيه المعلم.
ج. يتضمن الموقف التعليمي مواد حسية.
د. ان مرحلة تحليل التعلم المتمثلة في الاستراتيجية التالية ممكنة لدى الطلبة.

هـ. إذا ما استخدم هذا النموذج في التربية المبكرة، فإنه ينبغي ان تكون المواد المستخدمة من النوع المألوف لدى الطلبة، وتتطلب تحويلا حتى تصبح أمثلة مناسبة لهم وذلك باستخدام الأشياء المتوافرة في الصفوف مثل اللوحات والصور والأشكال المختلفة.

و. إذا ما استخدم هذا النموذج على طلبة الصف الثاني الابتدائي، فإنه ينبغي باستخدام استراتيجيتي الاختبار والمواد غير المنظمة، وان يكون النموذج الذي يقدم ليس بطريقة ثابتة ورسمية.

ز. على المعلم ان يضمن توافر الاستراتيجيات ضمن تدريسه بطريقة طبيعية.

ح. ان نموذج اكتساب المفهوم يعتبر أداة جيدة في تقييم ما إذا كانت المفاهيم التي عرضها المعلم قد تم فهمها، وتقيس مدى تعمق الطلبة في فهمهم وتعلمهم للمفهوم.

ط. يزود هذا النموذج الطلبة بمجالات واسعة لتعلم المفاهيم، ويثير لديهم دافع الاستقصاء.

ي. يثير انتباه الطلبة إلى تساؤلات وبحث مواضيع ومجالات أخرى، ومفاهيم متناقضة، ومتعارضة والبحث عن مدلولاتها، مما يزيد من معرفته وفهمه.

الآثار التدريسية والتربوية Instructional and Educational Effects

يعتقد برونر ان على المعلمين ان يزودوا طلبتهم بالمواقف المشكلة التي تثيرهم ليختبروا بأنفسهم تركيب وبنية الموضوع الدراسي. ويتكون التركيب أو البناء Structure من الأفكار الرئيسية، والعلاقات، أو المواضيع الدراسية، والتي تشكل المعلومات الأساسية. ان الحقائق المحددة والتفاصيل لا تعتبر جزءا من البناء الأساسي، فإذا كان الطالب يفهم حقيقة التركيب أو البناء الأساسي، فإن عليه ان يكون قادرا على تذكر كثير من هذه الحقائق أو التفاصيل.

ولذلك يفترض برونر ان التعلم الصفي ينبغي ان يحدث بالطريقة الاستقرائية، منتقلا من الأمثلة المحددة التي يقدمها المعلم إلى التعميمات عن بنية الموضوع الدراسي والتي يتم اكتشافها عادة من قبل الطلبة (Woolfolk, 2006).

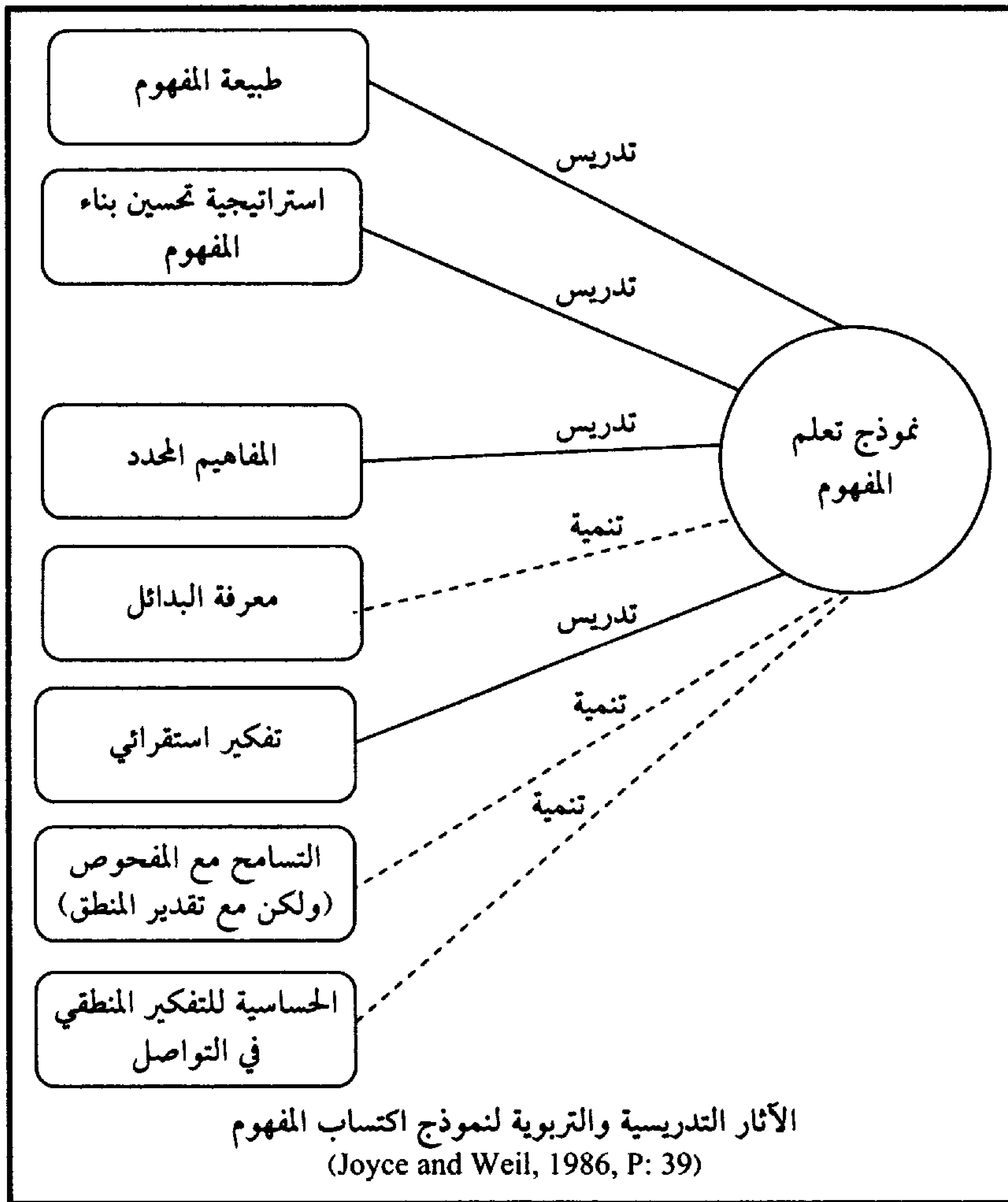
ان الموضوع الرئيسي للموضوع يتشكل من المفاهيم، ولكن هذه المفاهيم ينبغي ان يتم ربطها معا، فعلى سبيل المثال يمكن ان تتعلم الكلمات التالية:

1. شكل رباعي Quadrilateral.
2. الشكل المغلق Closed Figure.

3. بسيط Simple.
4. مستو Plane.
5. قائمة الزاوية and right.
6. متساوي الإضلاع equilateral.
7. مختلف الأضلاع scalene.
8. مثلث متساوي الساقين Isoscles.
9. مثلث trangle.

وبمعرفة هذه المصطلحات فان الطالب يكون في طريق فهم إحدى الملامح الهندسية. ولكن السؤال الآن هو: كيف يمكن ان ترتبط هذه المصطلحات مع بعضها البعض؟

إذا استطاع الطالب أن يضع هذه المصطلحات في نظام تسجيلي (Coding System) فانه يستطيع الوصول إلى فهم أفضل للبناء الأساسي بجزء من المعلومات الهندسية، وفي قمة النظام التسجيلي يثبت المفهوم الأكثر عمومية، وهو مصطلحات الاستواء، والبسيط، والشكل المغلق، والمفاهيم الأكثر تحديدا تقع تحت المفاهيم الأكثر عمومية. ويرى برونر في كتابه "نحو نظرية في التدريس": "إننا ندرس موضوعا وليس هدفا إنتاج مكتبات صغيرة حسية في الموضوع وبدلا من ذلك فإننا نهدف إلى التخطيط للحصول على طلبة مفكرين.. بأنفسهم، يتسنى لهم ان يفكروا بالقضايا كما يفكر بها المؤرخون، لكي تأخذ دورها كعملية للحصول على المعرفة. التعلم والمعرفة عملية وليست نتاجا" (Bruner, 1966, P: 72).



الآثار التدريسية والتربوية لنموذج اكتساب المفهوم
(Joyce and Weil, 1986, P: 39)

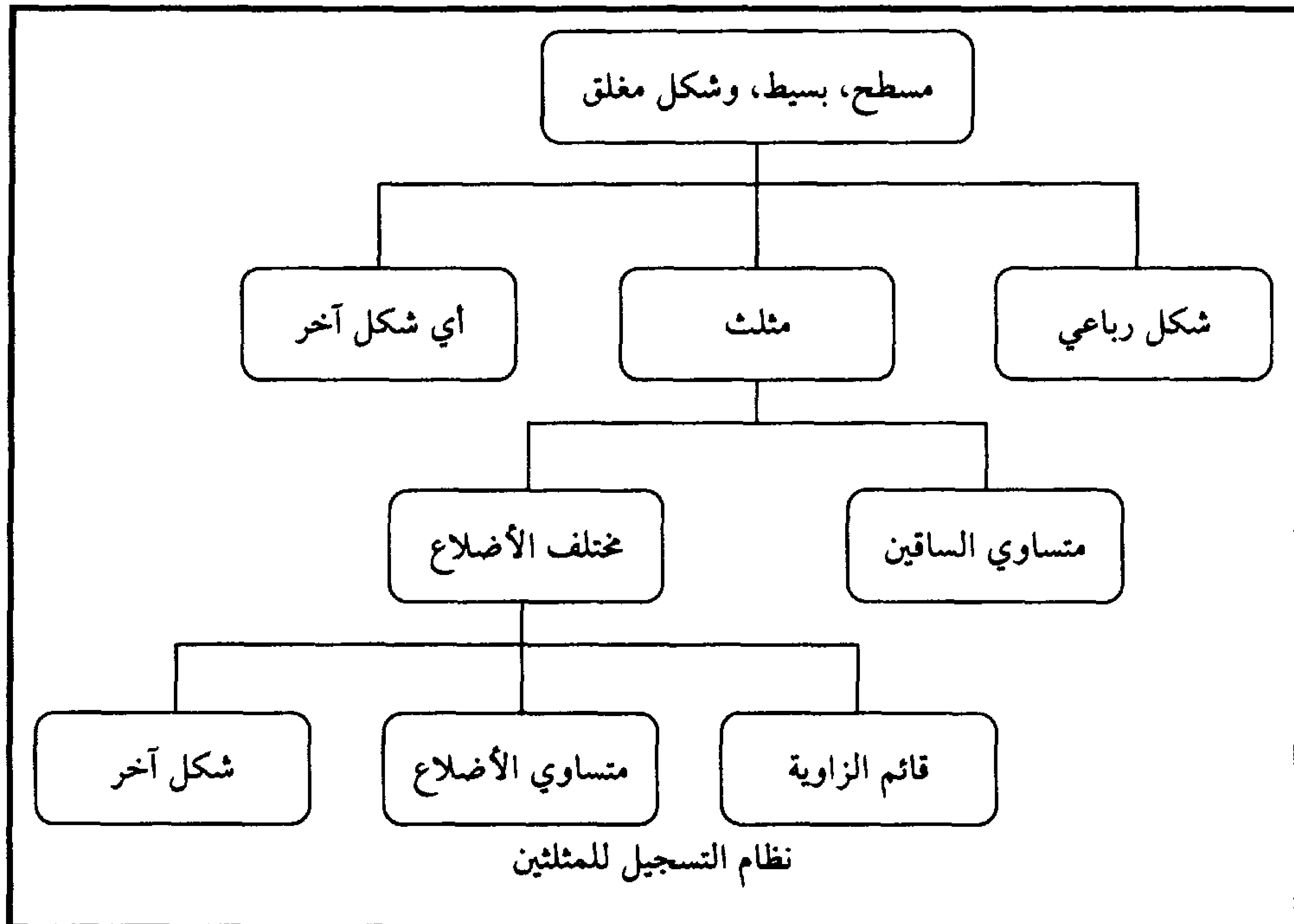
لذلك يقترح برونر ان على الطلبة أن يتعلموا عن طريق نشاطهم، وذلك باندماجهم وتفاعلهم مع المفهوم أو المبدأ. ولذلك ينبغي أن يشجعوا لكي تكون لديهم خبرة لإجراء التجارب التي تسمح لهم باكتشاف المبادئ بأنفسهم.

ويعتبر تعلم الاكتشاف أحد المواضيع الهامة في تعلم التفكير لدى الطلبة. ويعتبر التعلم الاكتشاف هاما نظراً لما يلي:

1. انه يثير حب الاستطلاع لدى الطلبة في اختبار واكتشاف ما يحيطهم من عناصر بيئة.
2. يثير دافعية الطلبة لان يبحثوا حتى يجدوا إجابات عن أسئلة تعرض لهم سواء أكانت مصادرها داخلية ويكون الهدف هو إيجاد الحل ذاتيا، أو مصادرها خارجية تعرض لهم

في مواقف تعلمية، ويكون الطالب بذلك مدفوعا بهدف إيجاد الحل، أو إيجاد شيء جديد يتعلق بالمشكلة المطروحة.

3. إن هذا الاتجاه يسهم في تعلم مهارات حل المشكلة بطريقة مستقلة والتعلم المعرفي. وربما يجبر الطلبة أيضا على معالجة واستخدام المعلومات وتمثلها، وليس حفظها أو تكرارها (Slavin, 1986, P: 202).



نظام التسجيل للمثلثين

تطبيقات التعلم المعرفي الاكتشافي

Cognitive Learning Discovery Applications

يرى برونر انه ينبغي على المعلمين أن يدربوا الطلبة على التفكير الحدسي (Intuitive Thinking) ولذلك فانه يفترض انه مهمة المعلمين تتضمن تشجيع الطلبة على إجراء أحداس تخمينية معتمدة على معلومات وأدلة غير مكتملة، ومن ثم عليه اختبار وفحص هذه التخمينات بطريقة منتظمة ومتسلسلة (Bruner, 1960).

فعلى سبيل المثال، بعد تعلم الأطفال عن موضوع صناعة السفن، وعن المحيطات التي تسير فيها، يمكن ان يعرض المعلم خرائط قديمة لثلاثة موانئ وطرح سؤال مفاده: أيها أصبح

أكثر أهمية في الوقت الحاضر ان التخمينات يمكن أن يتم حصرها بأكثر من طريقة بحث منتظمة.

وهذا البحث يمكن أن يقدم بطريقة أكثر إثارة مما كان قدم به في العادة، وانه في معالجة واختبار التخمينات يميل الطلبة إلى الانتباه للتحقق فيما إذا كانت تخميناتهم صحيحة أم خاطئة. ومن سوء الحظ، فان الممارسات التربوية تحبط أساليب التفكير الحدسي لدى الأطفال وذلك بمعاقبة ذوي التخمينات الخاطئة، وبمكافأة ذوي الإجابات الروتينية الصحيحة.

في التعلم الاكتشافي (Discovery Learning) يقوم المعلم بتنظيم المواقف التعليمية لكي يتعلم الطلبة عن طريق اندماجهم النشط في هذه المواقف. ويتم التمييز بين نوعين من الاكتشاف، وهما التعلم الاكتشافي، والاكتشاف الموجه (Guided Discover) حيث ينهمك الطلبة في نشاطات تعلم الاكتشاف إلى أقصى طاقة يستطيعون، بينما في تعلم الاكتشاف الموجه يزود المعلمون الطلبة عادة ببعض التوجيهات أثناء سيرهم في الأنشطة التي يمارسونها.

وتبين وولفولك (Woolfolk, 2006, P: 236) إن الاكتشاف الموجه يعتبر أسلوبا مفضلا في بعض المواقف حيث يتم تقديم أسئلة مثيرة لاهتمام الطلبة، وذلك باستخدام مشكلات مثيرة تستدعي الحل، بدلا من شرح كيفية حل المشكلة، إذ يزود المعلمون بالمواد المناسبة، ويشجعون الطلبة على إجراء مشاهدات، وصياغة افتراضات، واختبار المواقف. أن هذه الإجراءات تتطلب أسلوبي التفكير الحدسي (Intuitive Thinking) والتفكير التحليلي (Analytical Thinking). ويقود المعلم عادة تعلم الاكتشاف بتوجيه أسئلة:

> ما الذي يمكن ان يحدث إذا ما قمت بوضع هاتين الفكرتين معا؟ كيف يمكن ان يتسنى لك أن تفحص تخميناتك؟

ويزود المعلم الطلبة عادة بتغذية راجعة (Feedback) عن النشاطات التي يمكن ان تسهم في حل المشكلة. وينبغي ان تقدم التغذية الراجعة في الوقت المناسب حيث يتسنى للطلبة مراجعة طرق سيرهم، أو للاستمرار في سيرهم الصحيح في حل المشكلة.

ان أكثر ما يركز عليه برونر في رسالته في تشجيع التعلم لاكتشافي هو جعل الأطفال مكتفين ذاتيا بما لديهم، للبدء في إيجاد واختبار واكتشاف الأشياء، وذلك عن طريق الملاحظة،

والعمل أكثر مما يكون عن طريق المحاضرة التي يميل المعلمون إليها حتى في الصفوف الابتدائية.

والمعلم الذي يستخدم أسلوب المحاضرة في السنوات المبكرة من التعلم هو معلم يفتقر لان يتعلم درسا عن تطور مدى الانتباه كعملية عقلية معرفية، حيث انه ليس للطالب إمكانية تركيز الانتباه على الموضوع، الأمر الذي يتطلب من المعلم ان يقدم في الفترة الواحدة ما لا يقل عن خمسة أنواع من الأنشطة، حتى يستطيع ان ينافس إمكانات الطفل على الانتباه للموضوع الدراسي، وليزيد من فاعليتها.

كما يرى برونر ان المعلم يستطيع مساعدة الطلبة على فهم المفاهيم الصعبة وذلك عن طريق استخدام العروضات المختلفة المدعمة بالصور والأمثلة الحية عنها (Slavin, 1996, P: 202).

وينبغي ان يكون التعلم مرنا واكتشافيا لذلك إذا واجه الطلبة مفهوما، وتبينت لهم صعوبته، فعلى المعلم ان يسمح لهم بجزء من الوقت لتجريب حل المشكلة بما لديه من مقدرات سابقة (بلغة جانييه) أو تمثيلات سابقة بلغة برونر قبل تزويده بالحل.

كما ان على المعلمين ان يأخذوا باعتبارهم اتجاهات الطلبة نحو التعلم. ولذلك فإنه بالنسبة لبرونر، فان على المدرسة ان تثير استطلاع الطلبة، وان تقلل من فرص الفشل، وجعل المتعلم مرتبطا ومتمكنا بما يتوافر لديه من إمكانات.

كما ويستطيع المعلمون تشجيع تعلم التفكير باستخدام أسلوب الاكتشاف. ويمكن ذلك عن طريق تشجيع الطلبة على القيام بمحاولات حتى ولو اخطأوا، ولذلك فإن على المعلمين ان يشجعوا الطلبة على المخاطرة في تحمل الإجابات الخاطئة في مواقف اكتشافاتهم البسيطة.

ولكن ينبغي أن يتقبل المعلمون الإجابات الخاطئة بطريقة ايجابية، وإلا فإن الطلبة سوف يوقفون تلك المحاولات، وبالتالي سوف يوقفون محاولات بصوت عال (Thinking out lond)، ويكمن المفتاح في تشجيع ذلك بما يقوم به المعلم من أساليب، حيث يتضمن التخمين عادة شيئا من الصدق الذي يمكن أن يعتمد المعلم عليه في قوله مثلا إن خالدا، أعطى تخمينا جيدا واظهر انه يفكر بطريقة جديدة في الإجابة.. من يقول شيئا حول كذا..؟

أما إذا كانت استجابة خالد بعيدة عن المسار الصحيح، فإن على المعلم أن يقوم بإشارات أو تلميحات يوجه فيها انتباه الأطفال حتى يدركوا بأنفسهم أن الإجابة ليست

صحيحة، ويقوم ذلك على مبدأ "دع الأطفال يصلون بأنفسهم إلى المكتشفات دون أن تخبرهم بالإجابة الصحيحة" (Slavin, 1996, P: 203).

ويستطيع المعلم أيضا أن يجعل الطلبة يفكرون في الوصول إلى اكتشافات بسيطة عن طريق التفكير في كل التخمينات الممكنة. ويتم ذلك عن طريق تشجيع الطلبة على اخذ زمام المبادرة في إعطاء تخمينات تتضمن بعض المخاطرة في صحتها ويتم ذلك بعد أن يكون الطلبة قد أنهوا كل التخمينات الممكنة، وذلك بقوله "ما هي الطرق الأخرى التي يمكن أن تتم بها معالجة المشكلة الممكنة الحل؟".

ويقوم المعلم بتشجيع الاستجابات اللفظية والكتابية، ويرى بعض المعلمين أن الاستجابات الكتابية تكون عادة أكثر فاعلية، حيث إن هذا الأسلوب يساعد الطلبة على التفكير أكثر في إجاباتهم.

وهناك معلمون آخرون يمكن أن يشجعوا الطلبة على تبني المخاطرة في تخميناتهم، وذلك عن طريق استخدام الإجراءات المحددة.

التخمين مخاطرة ايجابية

1. يطلب إلى الطلبة أن يكتبوا أفكارهم على الورقة لأنفسهم.
2. عدم الإشارة إلى صحة أو خطأ التخمين الذي أجراه الطلبة ولكن الطلب إليهم إعطاء المزيد من الإجابات.
3. مناقشة مواطن القوة في كل تخمين يتلفظ به الطلبة.
4. الطلب إلى الأطفال ممارسة نشاط العصف الذهني (Brainstorming) في الفترات الصفية.
5. مدح التخمينات الذكية والتي تعتبر على الأغلب صحيحة، حيث أن هذه التخمينات تساعد الطلبة الذين بدأوا من الصغر على ان يبادروا.

وأخيرا، يرى برونر ان على المعلم أن يخطط مناهجه بالاعتماد على المفاهيم الرئيسية. وبفعله هذا، فإنه يحقق مجموعة من الأهداف.

الأهداف الرئيسية

1. الهدف الأول: إن تغطية المعلومات المألوفة، تقوي البناء المعرفي لدى الطلبة، وخاصة إذا تم تقديم المعلومات بطرق مثيرة ومتعددة تناسب تمثيلاتهم.
2. الهدف الثاني: إن العودة إلى المفاهيم الصعبة تدع المعلم يناقشها بشيء من التفصيل.

3. الهدف الثالث: بإعادة التفكير الجاد في المشكلة،، فانه يمكن الطلبة من إدراك الحلول التي لم تكن بادية لهم من قبل.
4. الهدف الرابع: إن تقدم المادة من وجهات نظر مختلفة، واختبار المشكلات غير المحلولة، يمكن أن يساعد الطلبة على تحسين مهاراتهم الذهنية، والتي تساعدهم بالتالي على التعلم المستقل.

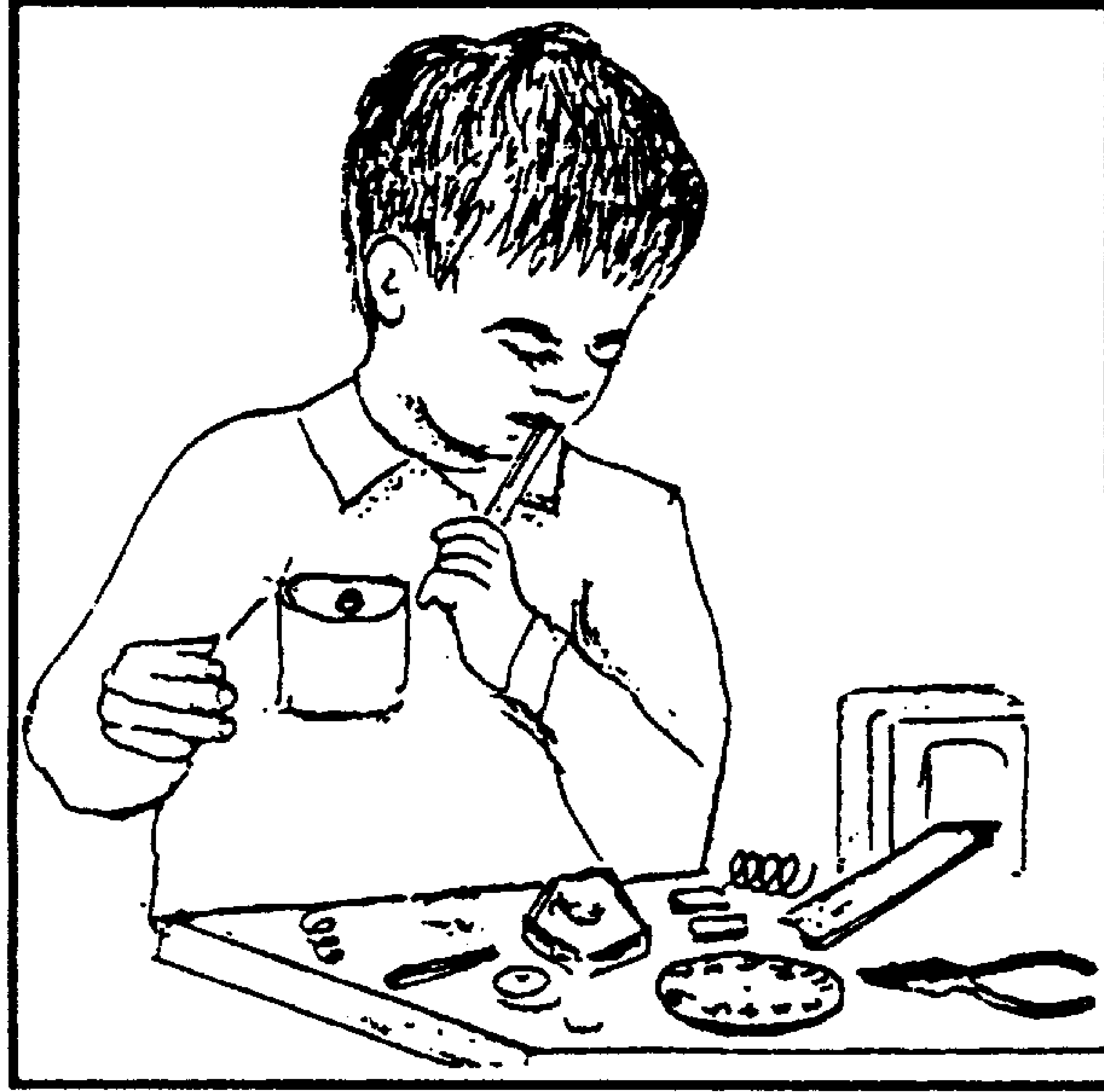
انشطة لتجميع الاكتشاف

يمكن للمدرس أن يقوم بطرح عدد كبير من القضايا التي يمكن أن تستثير قضايا تتطلب إجراءات اكتشافية بسيطة، ويساعد الطلبة، ومن هذه الأنشطة:

1. إذا أردت تحسين يدك بحيث تصبح وفق صورة مختلفة عما الفت، فما هي الصورة التي تتوقعها؟
2. إذا كنت في مغارة وسد عليك المنفذ بحجر كبير فكيف يتسنى لك الخروج منه؟
3. لا أجد معنى لهذه الكلمة دعونا نبحث كيف نجد لها معنى مما هو موجود حولنا؟
4. كيف يستطيع الرجل الذي وقف في منتصف المتاهة الخروج منها مع إهمال القفز؟
5. إذا كنت تقف على شارع رئيسي بعيد عن بيتكم، ما هي التخمينات التي تقوم بمحاولتها للوصول إلى بيتكم؟
6. أعط تخمينات ذكية لأسماء ذات معنى مكونة من الحروف الأربعة (أ)، (ة)، (س)، (ى)، كأن تكون اسما لأحد أعضاء الجسم،...، وهكذا.

هذه الأنشطة وأنشطة أخرى كثيرة يستطيع المعلم بناءها في سبيل إتاحة فرص أمام الطلبة تساعدهم وتجعلهم يحلمون بلحظات اكتشاف كتلك التي يمارسها العلماء، والمخترعون الكبار، وبذلك يسمح للطلبة بتحقيق ذواتهم، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم، وبقدراتهم التفكيرية.

يرى برونر انه ينبغي للطلبة اكتشاف المفاهيم بأنفسهم، انظر إلى الصورة التالية:



الفصل الخامس

نظرية بناء المعنى المعرفي

Cognitive Meaning Construction Theory

مقدمة

طبيعة التعلم ذي المعنى المعرفي

أهداف التعلم في نظرية البحث عن المعنى

التعلم الصمي

تنظيم المعلومات

المنهج وتطويره للتعلم ذي المعنى

المنظم المتقدم كأسلوب لتطوير التعلم ذي المعنى

اهمية المنظم المتقدم

نتاجات تعلم المنظم المتقدم

نموذج اوسوبل في تطوير التعلم ذي المعنى

أساليب تطوير المعرفة ذي المعنى

التطبيقات التربوية

برنامج تدريبي للتعلم المعرفي المبني على المعنى

الفصل الخامس

نظرية بناء المعنى المعرفي

Cognitive Meaning Construction Theory

مقدمة

يؤكد ديفيد أوسوبل أهمية ربط المعلومات الجديدة، بالمعلومات والأبنية المخزنة لـدى المتعلم كمتطلب ضروري للتعلم ذي المعنى.

يقـول أوسـوبل في كتابـه (Educational Psychology A Cognitive Point View, 1978) إذا أردت تلخيص علم النفس التربوي في مبدأ واحد أقول لك:

العامل الوحيد الأكثر أهمية، وذو التأثير على المتعلم هو ما يعرفه المتعلم، أو ما يخزنه من أبنية قبل دخوله في موقف التعلم الجديد لقد أكد قولي ما تم تعليم المتعلم اعتمـادا علـى مقولتي تلك.. وبينما يؤكد برونر على أهميـة التعليم الاكتـشافي في الـتعلم ذي المعنـى فـإن أوسوبل يؤكـد أهميـة التعلـيم الـشارح ذي النوعيـة الجيـدة (Good Quality Expository Teaching).

يتضمن التعليم الشارح ذو النوعية الجيدة عـرض مـا سـوف يـتم تعليمـه بـشكل أو بآخر.. ويتضمن ذلك أن المعلومات التي تقدم على صورة محاضـرة، أو علـى صـورة قطعـة قراءة في مرجع يسهل ربطها بالنظـام المعـرفي (Cognitive Schemes) الحـالي لـدى المـتعلم سيتم التعلم المنظم للمحتوى ويقدم هذا التعلم للمتعلم على صورة الخطوة تلو الخطوة التي تسمح بتمثل المحتوى بما هو موجود لديه في النظام المعرفي.

لذلك يعتبر تسهيل التمثل مهمة من مهمات تعليم أوسـوبل الـشارح والـذي يـسميه التعلم الاستقبالي ذا المعنى (Meaningful Reception Learning) (والذي يتضمن في معناه إدماج الأفكار الجديدة في النظام المعرفي الموجود لدى المتعلم).

ويفترض أوسوبل ان التعلم الاستقبالي ليس كله ذات معنى. إذ ان التعلم الصمي (Rote Learning) تعلم غير ذي معنى، وفيه يحدث التعلم عندما يقدم حجما كبيرا من المعلومات مع وجود علاقات بسيطة بين هذه المعلومات.

ففي مادة التاريخ مثلا، يقوم الطلبة باستظهار تواريخ أحداث محددة (من مثل معركة بلاط الشهداء)، وما الذي يحدث خلال هذه الأحداث، وادوار الشخصيات التاريخية الشهيرة التي عاصرت المعركة. بينما يصرح أوسوبل رغم اعتقاده ان بعض مكونات هذه المعلومات ذات معنى، انه لن تكون ذات معنى طالما بقيت خبرات غير مترابطة مع النظام المعرفي الموجود لدى المتعلم، ويرجع ذلك لاستظهار هذه المكونات بصورة لفظية؛ لذلك يتسنى نسيانها بسرعة.

ان قطعة القراءة، أو المحاضرة المصممة والمعدة للوصول إلى تعلم استقبالي ذي معنى، من مهامها توضيح العلاقة بين الأحداث، والشخصيات في معركة بلاط الشهداء سواء أكانت من عوامل مثل العوامل السياسية، أو الاقتصادية، كما وتعرف المتعلم بالظروف المحيطة بالحكام المسلمين في أثناء حدوث معركة بلاط الشهداء والمعرفة التي وجدت لدى قائد المعركة.. والخدع التي تمت).

لقد ميز أوسوبل (Biehler & Snowman, P: 444) لنبين كل من: التعلم ذي المعنى، والتعلم الصمي من ناحية، وبين التعلم الاستقبالي، والتعلم الاكتشافي من ناحية أخرى. ويرى أنه ليس بالضرورة ان يكون التعلم الاستقبالي تعلما متعمقا، وان كلا من التعلم الصمي والتعلم الاستكشافي هو تعلم ذو معنى. ولعل الهدف الذي يطمح إليه الطالب وهو يدرس مساقا، أو برنامجا أو فصلا في مرجع أساسي أن يحقق تعلما ذا معنى كما ونجد في بعض صور التعلم الاكتشافي ان الطلبة يعطون سلسلة متشابهة من المشاكل بهدف الوصول إلى حلها بسرعة، فيقومون عادة بحلها بطريقة سريعة دون إعمال للذهن، وما يقومون به هو استخدام معادلة محفوظة في البحث عن الحل.

ويعتقد أوسوبل ان اشتراك المتعلم في تعلم ذي معنى، لا في تعلم صمي، يعتبر نتاجا لعاملين هما:

1. طبيعة مهمة التعلم.
2. ميل المتعلم ونيته، أو موقف التعلم.

فالبرنامج الضعيف لضعف في كتابته أو المشروع ذي النمط الاكتشافي المتكرر يجبران الطلبة على تنظيم الخطوات المتضمنة في المادة من اجل استظهارها، أو تطبيق المعادلة التي لا تتطلب تفكيرا فاعلا.

يستخدم كثير من الطلبة الاستظهار الببغائي لتعلم المعلومات في البرامج التعليمية المنظمة تنظيما منطقيا، أو لحل مشكلات اكتشافية ممتازة، وذلك لسبب بسيط وهو ان الطلبة يتقدمون إلى هذه المهمات وقد هيمن عليهم اتجاه ملخصه ان الاستظهار هو الطريقة الوحيدة للتعلم.

إذا أردنا معرفة لماذا يتبنى الطالب مواقف التعلم ذي المعنى، أو التعلم الصمي، فينبغي ان نكون على وعي بما يعرفه المتعلم عن موضوع التعلم، يشابه هذا النقاش لأوسوبل نقاش مبدأ معالجة المعلومات (Information Principle) هذا المبدأ المتضمن ان إدراك الفرد للمنبه هو وظيفة أو دالة تشير للخبرات السابقة الخلفية لديه. وان ذلك شبيه لملاحظة بياجيه (Piaget) لكل طفل والتي مفادها ان البناء المعرفي لكل طفل هو بناء متميز (Unique).

ان كل وجهات النظر هذه تؤكد ان على المعلمين مراعاة إعطاء العمليات الذهنية لدى المتعلمين في أوقات محددة وفي مواقف محددة.

ان التعلم ذو معنى يعتمد على طبيعة المعلم، واتجاه المتعلم نحو التعلم 

وحتى يتبنى الطالب اتجاه التعلم ذا المعنى في تعلمه، لا التعلم الصمي، فقد أوصى أوسوبل المعلمين باستخدام نموذج المنظم المتقدم (Advance Organizers)، والذي يتضمن مادة تقديمية تزود الطالب بخبرات منظمة البناء من أجل مساعدته على ربط الخبرات الجديدة للأنظمة المعرفية الموجودة لدى المتعلم. ولعدم احتمالية وجود اثنين متطابقين في أبنيتهما المعرفية، يعتقد اوسوبل ان المنظم المتقدم ينبغي ان يكون أكثر تجريدا، وأكثر عمومية، وأكثر شمولا من المادة التي سوف يتم تعلمها.

ان المنظم المتقدم هو قطعة دراسية مختصرة نسبيا مكتوبة بكلمات مألوفة لدى الطلبة، ويمكن استخدام الأشكال التنظيمية والتوضيحية في عرض ذلك. وتشير الدراسات المستخدمة إلى ان استخدام المنظم المتقدم له أثره الايجابي في قياس الفهم وحل المشكلة وهو لم يستخدم لقياس الاحتفاظ أو سعة الذاكرة (Mayer, 1979).

طبيعة التعلم ذي المعنى المعرفي

منذ ان وجدت المواقف التعلمية التعليمية، ومنذ ان وجدت المدارس، والمعلمون يبحثون عن إجابات الأسئلة الآتية:

ما الذي ينبغي ان يتعلمه الطلبة؟

كيف يمكن للطلبة ان يتعلموا ما تعلموه؟ (ما يجب ان يتعلموه)؟

وقد دارت المناقشات العديدة في الماضي والحاضر، ولم تأخذ هذه المناقشات إطارا أو صيغة معينة، فقد كانت الغالبية تدعو إلى ان التعلم ينبغي ان يهتم بالمعلية الإبداعية، والمهارات الذهنية (من مثل القراءة والكتابة والحساب) وان يتعرف المواضيع الأساسية (من مثل التاريخ والجغرافيا والعلوم). وأن على الطلبة ان يمارسوا اهتماماتهم الطبيعية والكشف الذاتي (Self Discovery) للحقائق، وان يستظهر الطلبة حجما من المعلومات المقررة. ومهما كانت الاختلافات بين العلماء والمنظرين وما ذهب كل منهم إلى تأكيده، فإن الاختلافات دائما كانت تظهر في التوجهات المختلفة في تفسير الظاهرة وتوضيحها -التعلم والتعلم- وتجد في هذا المجال ان جيروم برونر (Jerrome Bruner) ذهب إلى ان على الطلبة ان يستوعبوا بينة المعرفة أكثر من استظهار مواضيع محددة (الأسماء، والتواريخ، والأماكن، والقوانين، والمعادلات... وهكذا) كأجزاء منفصلة، كما ان عليهم ان يتعلموا كيف يكتشفون ما الذي هم بحاجة إليه (Biehler, & Snowman, 1990, P: 425).

يفترض أوسوبل في نظرية التعلم اللفظي ذي المعنى (Meaning Verbal Learning Theor) انه ينبغي ان يتم التعلم خلال علمية الاستقبال، إذ إن على المعلمين تقديم المادة التعليمية بصورة منظمة، متتالية، ومرتبة، الأمر الذي سيمكن الطلبة من استقبال المادة الأكثر فائدة. ويسمى أوسوبل (Ausuble, 1978) ذلك بالتدريس القائم على الشرح (Expository Teaching) والذي يعتبر أكثر ملاءمة للتعلم اللفظي ذي المعنى أو تعلم المعلومات اللفظية، والأفكار، والعلاقات بين المفاهيم اللفظية، وهذه النظرية بما لها من استراتيجيات ليست مفيدة في تعليم المهارات الرياضية أو جداول الضرب مثلا (Woolfolk, 2006).

يفترض أوسوبل ان الناس يتعلمون عن طريق تنظيم المعلومات الجديدة في نظامهم التسجيلي، ويسمي المفاهيم العامة في قمة التسجيل التضمين (Subsumer) لان كل المفاهيم الأخرى تنضوي تحته. كما ويفترض أوسوبل ان التعلم ينبغي ان ينمو ويتقدم بطريقة استنتاجية: من فهم المفاهيم العامة إلى فهم المفاهيم الأكثر تحديدا.

ان المحدد لاستخدام نموذج أوسوبل هو مدى توافر المعرفة السابقة (Shuell, 1981)، وبالمقارنة بين التعلم الاستقبالي (Reception Learning) والتعلم الاكتشافي تم التوصل إلى ان الأطفال يستعملون تفكيرا استكشافيا يعتبر أكثر ملاءمة لهم، وخاصة لأنهم يستطيعون الإفادة أكثر من الخبرات الحسية، ولأنه يسود تفكيرهم التفكير الحسي في المراحل المبكرة، مع ان الدراسات التي أجريت (Cantor, Dunlap and Rottie, 1982, P: 453) لم تظهر تفوقا واضحا لصالح الأطفال في استخدام أسلوب الاكتشاف في تفكيرهم.

وسيتم التعرض إلى مفاهيم نظرية أوسوبل ومدى إسهام نموذجه في تطوير المعنى لدى المتعلم في الصفحات القادمة.

سيناريو

يقول المعلم أثناء قيامه بزيارة للمتحف مع مجموعة من طلابه: "أريد ان أقدم لكم فكرة مبسطة تساعدكم على فهم اللوحات وملامح فن النحت الذي سوف نشاهده في المتحف. ان الفن ببساطة – على الرغم من انه وسيلة تعبير شخصية- يعكس بطرق متعددة الثقافة التي يعيش فيها الفنان، والزمن الذي أنتجت فيه اللوحة. ويظهر هذا الفرق واضحا عندما تمعنون النظر في الفروق بين اللوحات التي تمثل الفن الشرقي والفن الغربي. كما ان الفن مرتبط بالثقافة، ويتغير بتغيرها. ويمكن ملاحظة التغيرات في أساليب الفنانين في التعبير عن معاصرتهم للازمان التي يوجدون فيها وذلك عن طريق ملاحظة المادة التي يستخدمونها، والألوان ومزيجها، والطريقة التي تم تمثيل الواقع في لوحة تعكس تغيرات مرتبطة مع الزمن في شكل الفن الذي يتم إنتاجه".

وأشار المعلم إلى أمثلة للتغير في خصائص الفن، ثم طلب إلى طلابه ان يستحضروا في أذهانهم الرسومات التي كانوا قد رسموها في المرحلة الابتدائية، ثم مقارنتها بالرسومات التي تم رسمها عندما كانوا في المرحلة الإعدادية، ثم مقارنتها بما يرسمون الآن ثم يربط المعلم الفترات المدرسية المختلفة بنمو الثقافات المختلفة، ويطلب إلى الطلبة المقارنة بين المثالين: رسوماتهم وتغيرها، والتغيرات الثقافية عبر العصور (Joyce and Weill, 1986).

وأثناء سير الطلبة والمعلم ومشاهدتهم اللوحات والآثار المنحوتة فإنه كان يوضح لهم الفروق الناتجة عن تبدل وتغير العصور: "هل تلاحظون التغيير؟".

لاحظوا ان هذه اللوحة تظهر جسم الإنسان وهو مكسو كليا، إذ انه لا يبدو ان هناك أية إشارة تدل على أن بداخلها أنسانا وقد كان سائدا في ذلك الوقت التركيز على الروح،

لأن غير ذلك لا يعتبر مهما: ثم أضاف المعلم ولاحظوا كيف تتبدى رجولة هذا الشخص من خلال ملابسه، وكيف يقف بثبات على الأرض. وتبين هذه اللوحة ان الإنسان يشكل مركز الكون، وان الإنسان بما لديه من عقل، وجسم، وقوة هي عناصر مهمة في إنسان عصر النهضة...".

ان ما تقدم به المعلم هو منظم متقدم Advanced Organizer، وقد تضمن هذا المنظم أفكارا متعددة يمكن ان تساعد الطلبة على ربط الصفات والخصائص الفنية التي ظهرت في الآثار الفنية التي تمت مشاهدتها.

وقد كان المعلم يقدم بين الآونة والأخرى سقالات عقلية (Inellectual Scaffolding) كما يسميها دفيفد أوسوبل (Daviid Ausuble) لبناء الأفكار والحقائق التي يواجهونها في الدرس. لقد قام المعلم ببناء منظمه المتقدم على افتراض ان الطلبة كانوا على معرفة بما تتضمنه وحدة علم الإنسان، والتي أوضحت فكرة الثقافة (Culture)، وقد استغل المعلم هذه الخبرة، وقام بربط الفن بمضامين الثقافة التي يوجد فيها.

وقد تميز ديفيد أوسوبل عن غيره من المنظرين التربويين بأنه:

1. يهتم مباشرة بهدف التعلم المتعلق بالموضوع الدراسي.
2. يركز على التحسينات في طريق الشرح في التدريس، مثل المحاضرات والقراءة في حين ان المنظرين التربوين الآخرين، والنقاد الاجتماعيين يتحدون فاعلية وموثوقية هذه الطرق، وتوصلوا إلى خطأ وسلبية التعلم الذي يقوم على الشرح، وعلى النقض من ذلك فان هناك أولئك الذين كرسوا أنفسهم للدفاع عن أساليب الاكتشاف في التعليم مثل: التربية المفتوحة، والتعلم القائم على الخبرة، بينما يؤكد أوسوبل على إتقان المادة الأكاديمية.

ان أوسوبل هو واحد من علماء النفس التربويين وهو يهتم بنفس الوقت بالتعلم، والتعليم، والمنهاج، إذ اهتمت نظريته في التعلم اللفظي ذي المعنى (Meaningful Verbal Learning) في ثلاث قضايا:

قضايا التعلم

1. كيف تنظم المعرفة (محتوى المنهاج)؟
2. كيف يعالج الدماغ المعلومات الجديدة (التعلم)؟
3. كيف يتسنى للمعلمين توظيف هذه الأفكار عن المنهاج والتعلم عند تقديمهم المواد التعليمية لطلبتهم (التدريس)؟

افتراضات نظرية المعنى Meaning Theory Assumptions

أوضح أوسوبل افتراضاته في تطوير التعلم ذي المعنى لدى الطلبة عن طريق نموذجه الشارح ذي المعنى، والذي يتمثل في استراتيجية المنظم المتقدم، ومن افتراضاته، ما يلي:

1. يستطيع المعلمون نقل كم هائل من المعرفة إلى الطلبة باستخدام نموذج التعلم اللفظي ذي المعنى.
2. يتم التعلم ذو المعنى لدى الطلبة عن طريق مساعدتهم على تهيئة المادة التعليمية المناسبة التي تسمح لهم بتعلم مواد جديدة .
3. المعلم هو الذي يسهم في تطوير التعلم ذي المعنى لطلبته من خلال ما يهيئه لهم من مواد تسمح بذلك.
4. ان المتعلم يمكن له السيطرة على الأفكار والمعلومات الضرورية التي تنمي البناء المعرفي، والتي تسهم في تطوير تفكيره.
5. تسهم الأساليب الاستقرائية في اكتشاف أو إعادة اكتشاف المفاهيم لدى الطلبة.
6. ان دور المتعلم يتضح في إتقان المعلومات والأفكار.
7. ان التعلم اللفظي ذا المعنى يصمم لتقوية البناء المعرفي لدى الطلبة (Cognitive Structure) في مادة دراسية معينة، وفي وقت محدد، ومن ثم كيف يتم تنظيمها، ومدى وضوحها وثباتها (Ausuble, ,1967, P: 27).
8. ان البناء المعرفي لدى الفرد يتعلق بنوع المعلومات المرتبطة بالمجال في أذهاننا، وكم هو متوافر منها لدينا، وأسلوب تنظيمها.
9. ان البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة يعتبر المحدد الرئيسي الذي يحدد مدى المعنى المتوافر في (meaningful) المادة الجديدة، ودرجة اكتساب المتعلم لها والاحتفاظ بها.
10. ان تقوية البناء المعرفي لدى الطلبة يسهل تعلم الطلبة واحتفاظهم بالمعلومات والخبرات الجديدة.
11. ان زيادة قوة زيادة ووضوح المعرفة السابقة لدى الطلبة متطلب رئيسي لتقديم معلومات وخبرات جديدة.
12. ان البناء المعرفي Cognitive Structure يتكون من مفاهيم، وأفكار ثابتة نسبيا، ومنظمة بدرجة عالية في وعي المتعلم.
13. ان طبيعة التنظيم (Organization) طبيعة هرمية متدرجة، تكون فيها المفاهيم الأكثر شمولا في القيمة، والأكثر تخصصا في القاعدة.
14. يبدأ التدريس بالعموميات (التي تتضمن معلومات وخبرات لفظية ذات معنى) ثم يتقدم إلى الخصوصيات.

ان هدف التعلم المعرفي ذي المعنى هو تطوير عموميات

لان عموميات المعرفة تمثل:

1. خلاصة المعرفة.
2. خلاصة عمليات التعلم ذي المعنى.
3. تنظيم المعرفة لتشكل مواد التعلم ذي المعنى.
4. استخدام وتطبيق العموميات في مواقف حياتية.
5. العموميات جملة خبرة تطور تعلم ذي معنى.

- هناك عمليات معرفية مثل: الفهم، والتفكير، والاستدلال، والاستبصار، تسهم – كمنبهات أساسية– في عملية التعلم ذو المعنى.
- ان إدراك المفاهيم، وما بينها من علاقات –والذي يقوم على استراتيجيات معرفية منظمة– يصير هذه المفاهيم والعلاقات المتخللة بينها إلى مفاهيم ذات معنى.
- تعتبر عملية الفهم، وإدراك العلاقات بين الحقائق أو المفاهيم، أو البدائل ذات العلاقة بالمادة التعليمية، والخبرات، ذا أهمية كبيرة تفوق في أهميتها عملية التعزيز.
- يطور المتعلم بنى معرفية ولا يكتسب روابط، إذ ان هذه البنى المعرفية تسهم في مساعدته على إجراء استبصارات في مجموع العلاقات التي تنطوي عليها الخبرة التعليمية.
- تتضمن عملية المعرفة (Cognition) استقبال الخبرات الحسية عن طريق المجالات الحسية Sensory Register وتحويلها، وتنظيمها، وترميزها، وتصنيفها، وتخزينها، وطرق استدعائها في مواقف مستقبلية.
- الطفل عضو نشط، ذو حيوية فاعلة، ومولدة للخبرة، وذلك عن طريق ما يقوم به من أنشطة تعلمية:

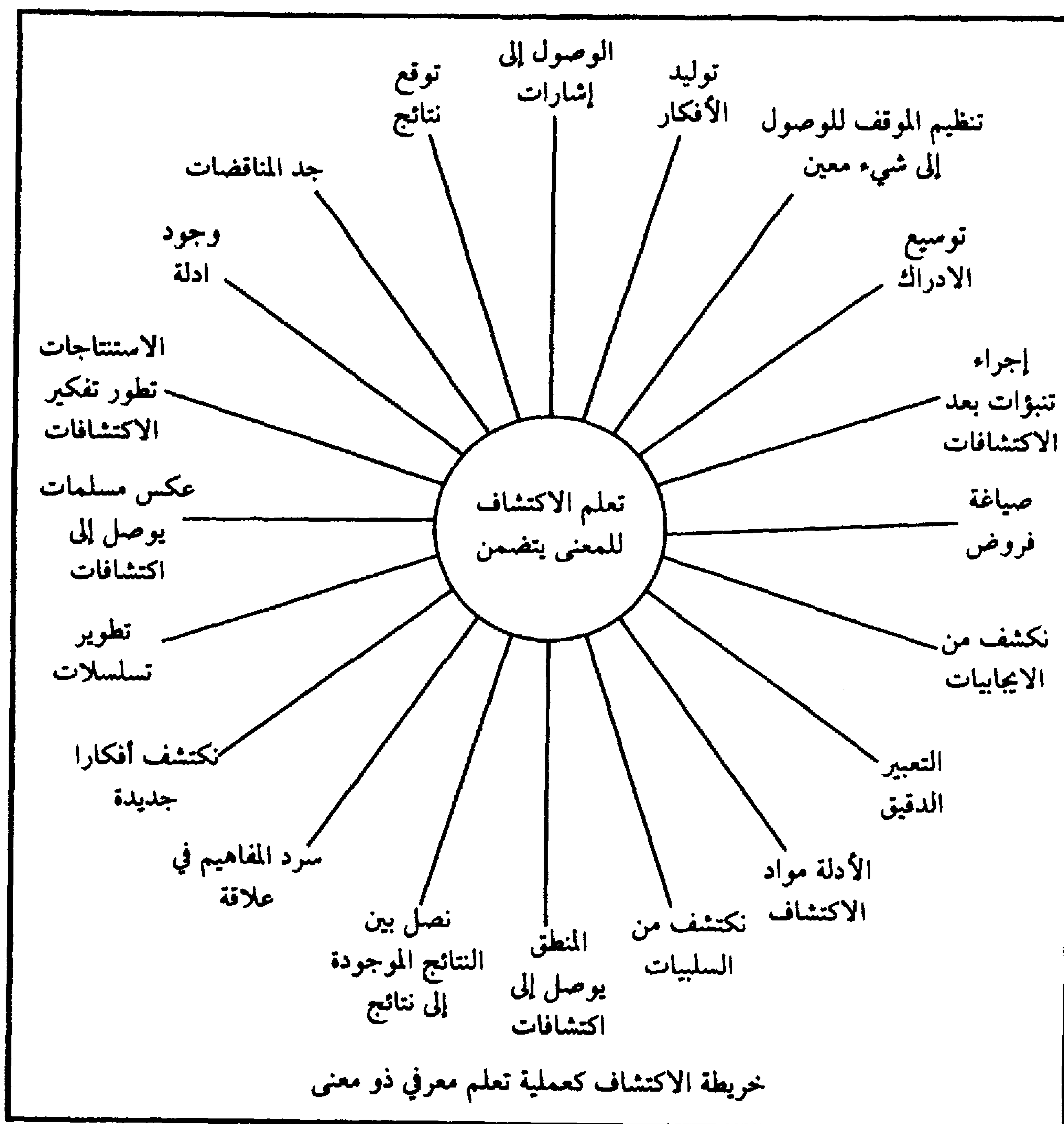
نشاط المتعلم المعرفي الذهني الموجه للمعنى:

- استقبال المنبهات.
- الربط بين المعلومات.
- اتخاذ القرارات الواعية.
- استقبال المعلومات التي تعرض له.
- تنظيم المعلومات ومعالجتها بطريقة ذكية.

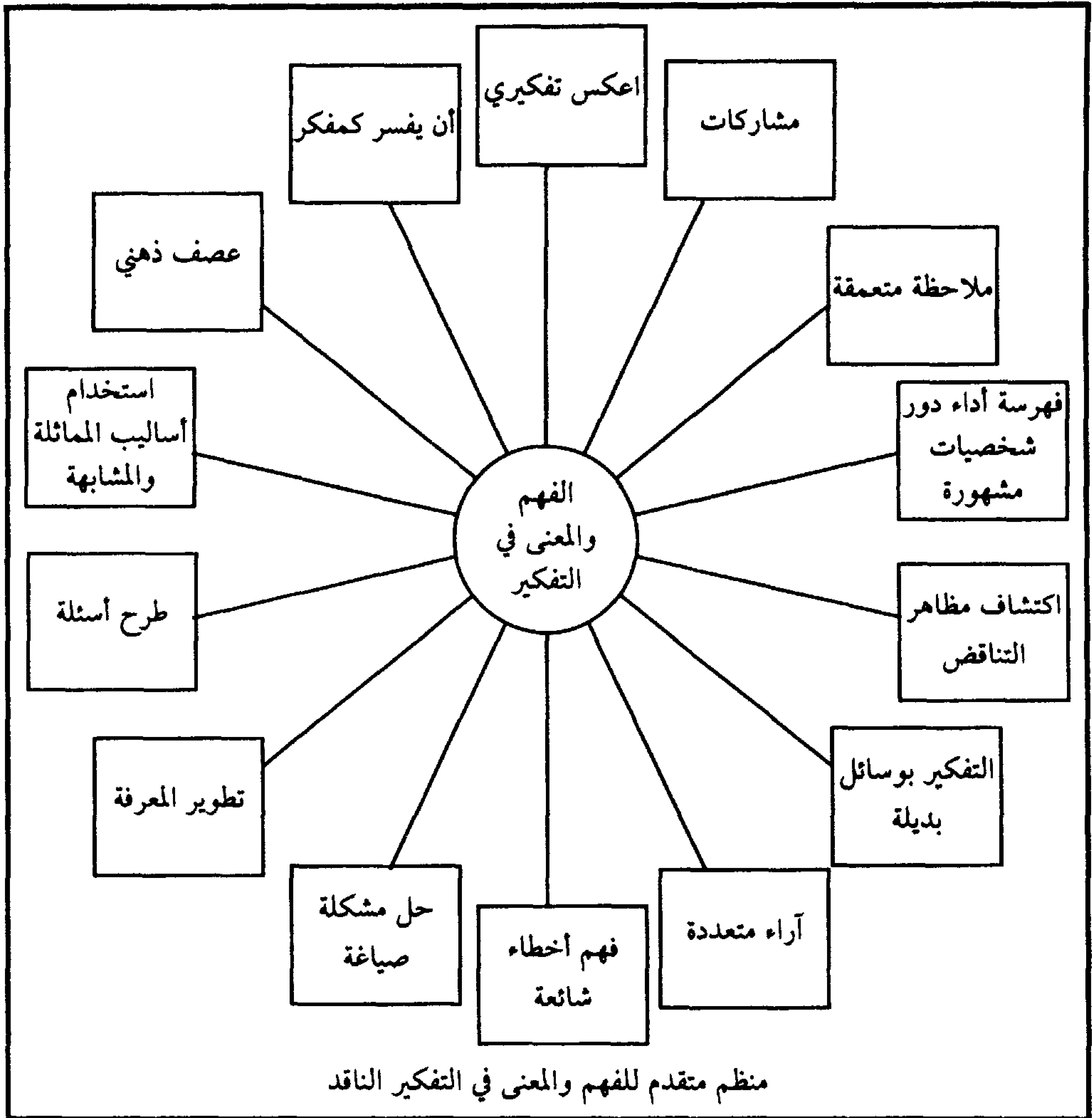
- يتضمن النشاط المعرفي معالجة المدركات التي تم استقبالها بحيث يجعلها منظمة وذات معنى.
- يتضمن التعلم ذو المعنى (Meaningful Learning) خبرة شعورية متميزة بدقة، ومحددة بوضوح، تنبثق لدى الفرد حيث ترتبط المفاهيم والرموز والقضايا معا ويتم تمثلها واستيعابها في البناء المعرفي.
- ان بناء المفهوم Concept Formation يتضمن عملية تجريد الملامح الأساسية المشتركة من فئة الأشياء أو الأحداث تختلف في السياق في جوانب معيارية محددة (Ausuble, 1978).
- ان بناء المفهوم (Concept Formation) عملية نمائية في أية مرحلة من مراحل نمو المتعلم.
- يزود التعريف (Definition) بالخصائص الأساسية للمفهوم، ويعبر عنه بألفاظ واضحة المعنى.
- ان تعلم القضايا (Propositions) يتضمن تعلم فكرة مركبة جديدة، مصاغة في جملة.
- يكتسب الطلبة الخصائص الأساسية للمفهوم عن طريق تعريفه بدلا من تعلمهم له عن طريق الاكتشاف.
- ينمو تعلم المفهوم ضمن المراحل التالية:
  - يبدا بالاكتشاف.
  - ثم يصبح التعلم بالاستقبال.
  - ثم تتزايد فرص التعلم عن طريق التعريف.
  - يزداد التعلم مع العمر عن طريق استيعاب المفهوم.
- يطور الطالب مهارة التعلم ذي المعنى في المراحل المبكرة عن طريق اكتشاف الخصائص المعيارية المحددة للمفهوم، وذلك عن طريق ممارسته للعمليات التصورية من مثل:
  - التجريد.
  - التمييز.
  - اشتقاق الفرض.

- اختباره للفرض.
- التعميم.

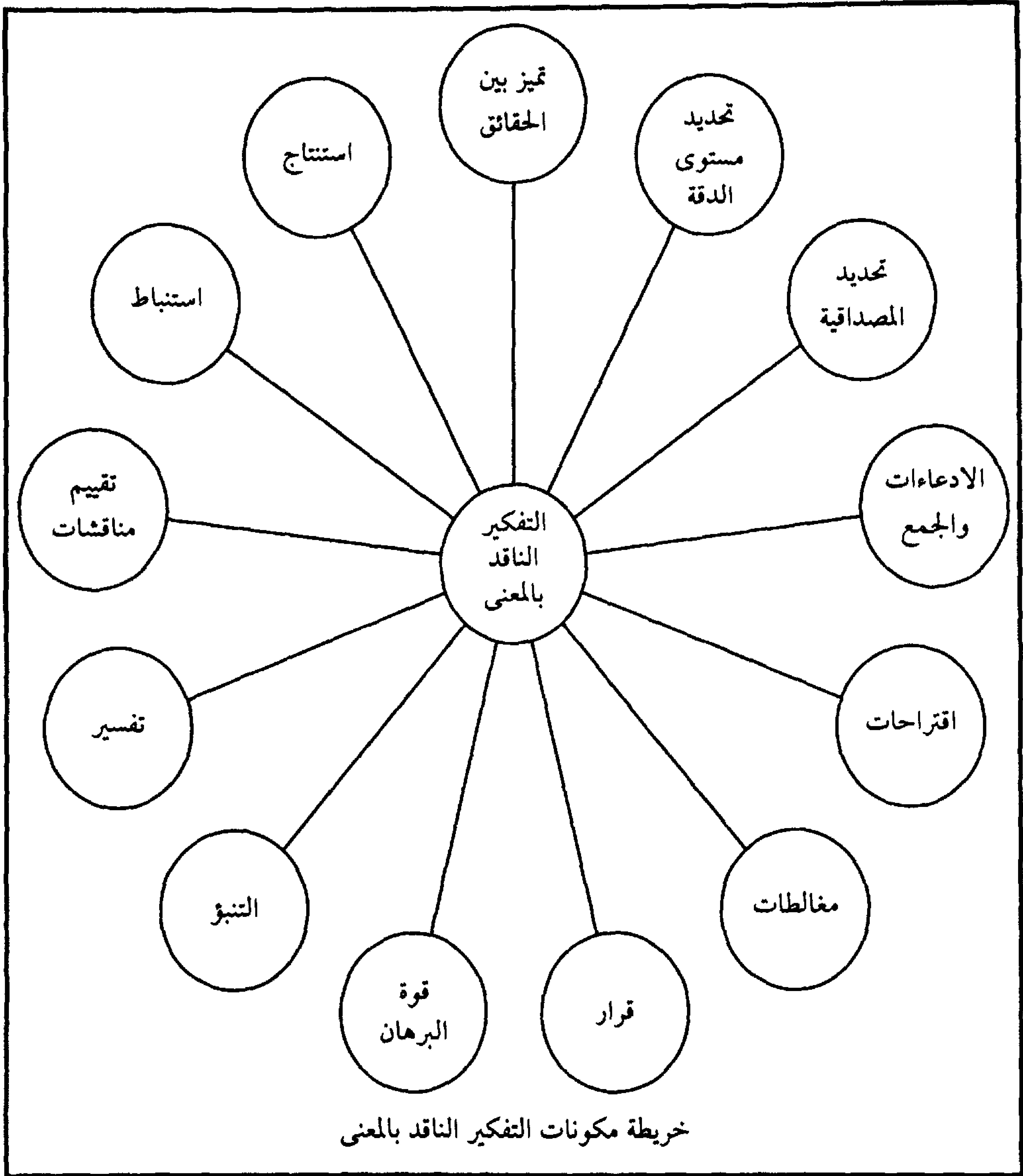
- يتم تعلم المواد الدراسية منفصلة بدلا من تعليمها متكاملة، ويستخدم من اجل ذلك منهج متعدد المواد.
- ان كل مادة دراسية، وما تتضمنه من خبرات تنمى عن طريق استخدام أساليب خاصة من النشاط الأكاديمي، وان لكل مادة بناء فريدا خاصا بها، ولن يتكون هذا البناء لدى المتعلم إذا ما تم تعلمه بطريقة المواد المتكاملة.
- التعلم الاستقبالي (Reception Learning) هو التعلم الذي يعرض فيه المعلم المحتوى الكلي أمام الطلاب في صورة نهائية.
- يتضمن التعلم الاستقبالي (Reception Learning) كل أنواع التعلم.
- التعلم الصمي (Rote Learning) هو تعليم يتطلب حفظ روابط عشوائية بين المفاهيم والحقائق في البناء المعرفي ربطا عدمي المعنى (No meaningful Learning).
- يتضمن تعلم القضايا (Propositional Learning) عمليات اعقد من مستوى فهم المفهوم وتمثله، حيث يتضمن ربط المفاهيم ببعضها البعض، بحيث تكون وحدات فكرية أكثر شمولا.
- يتضمن تعلم الاكتشاف كشف المتعلم عن المكون الأساسي (Essential Element) لموضوع التعلم قبل ان يستوعبه في بناء المعرفي.
- لا يعتبر التعلم الاكتشافي خطوة ضرورية سابقة على استيعاب المعرفة أو اكتسابها.
- الاكتشاف الموجه (Guided Discovery) هو حالة انتقائية بين التعلم بالاكتشاف والتعلم الموضح، ويسمى أيضا بالتفكير الناقد (Critical Thinking).
- يقوم التفكير الناقد على إدراك المسلمات التي تقوم عليها القضايا (Propositions) الجديدة، والتفكير الواعي الدقيق فيها، والتمييز بين الحقائق (Facts) والفروض (Hypothesis). وتقوم هذه العمليات على مرتكزات فكرية (Ideational Anchoring) تعتبر رئيسية في تصنيف المادة الجديدة، وتحصيلها، وربطها، وإدماجها في البناء المعرفي.



خريطة الاكتشاف كعملية تعلم معرفي ذو معنى



منظم متقدم للفهم والمعنى في التفكير الناقد



خريطة مكونات التفكير الناقد بالمعنى

أهداف التعلم في نظرية البحث عن المعنى Learning Goals

ان النتاجات التعليمية التي سعى أوسوبل (Ausuble) إلى تحقيقها لدى المتعلم، والتي تسهم في تطوير بنائه المعرفي (الفكري) ينصب معظمها على النواحي المعرفية، حيث ان هدفه النهائي الذي حاول التركيز عليه هو تشكل بناء معرفي تتضح فيه العلاقة والروابط بين

المفاهيم، والحقائق، والقضايا التي يمتلكها الطالب، بالإضافة إلى مساعدة المتعلم على النمو حتى يصبح قادرا على إدراك بنية الموضوع الدراسي المعرفية المتميزة لتلك المادة أو الخبرة.

ويرى أن التعلم الصمي، أو الاكتشافي قد يسهم في إنشاء روابط تتصف بالعشوائية والتعسفية، وهي روابط لا يتم خزنها، أو ربطها ببنية الطالب المعرفية، وإدماجها، وبالتالي استرجاعها في المواقف المستقبلية.

ويمكن تحديد أهداف التعلم وفق أوسوبل والتي ظهرت واضحة في كتابه (Educational Psychology, 1978) وفي وصفه لنموذج المنظم المتقدم.

أهداف تعلم نظرية ذات معنى

- مساعدة الطالب على تحقيق بنية معرفية (Cognitive Structure) تتصف بالثبات، والوضوح، والتنظيم، وتتضمن أفكارا ذات علاقة وثيقة بالمواد التعليمية.
- ان تحقق البنية المعرفية ذات الخصائص المميزة يسهم في تحويل المادة الدراسية إلى مادة تتضمن معاني، ومفاهيم جديدة، ودقيقة، وواضحة، وثابتة، ويسهم ذلك في زيادة غنى البناء المعرفي لدى الطالب، ويساعده على تعلم مواد جديدة أخرى.
- ان هدف التعلم ان يكون ذا معنى، ويتم ذلك إذا ما تم ربط المادة التعليمية بالخبرات السابقة للمتعلم، والمكونة من المفاهيم والمبادئ والأفكار ذات الروابط والعلاقات، والتي تمهد بالتالي لظهور معان جديدة.
- إتاحة الفرص أمام الطالب لإيجاد روابط حقيقية وليست عشوائية بالمبادئ والمفاهيم ذات العلاقة بها، والتي تم تكوينها مسبقا في البناء المعرفي.
- صقل وتهذيب البنية المعرفية لدى الطالب، ويسهل ذلك اكتساب المواد التعليمية والخبرات، والاحتفاظ، والاستدعاء، والانتقال إلى مواقف تعلم أخرى جديدة مماثلة.
- تزويد الطالب بالقواعد المنظمة التي تسهم في تمكينه ربط المعلومات الجديدة وتثبيتها، واستدعائها.
- تهيئة كل الظروف الممكنة التي تجعل التعلم ذا معنى، حيث انه كلما كان التعلم ذا معنى كلما سهل ارتباطه، وانتظامه واندماجه، في البناء المعرفي.
- تسهيل مهمة نمو المفاهيم الوظيفية، وإيضاح المفاهيم الغامضة، وربطها، ودمجها في البناء المعرفي للمتعلم، ويفترض أوسوبل انه يمكن تحقيق ذلك عن طريق المنظم المتقدم (Advanced Organizer).

التعلم الصمي Rote Learning

ان التعلم ذا المعنى هو ربط ما تم تعلمه سابقا ذهنيا، إذ انه ينبغي ان نكون قادرين على نقل هذه المعارف وتطبيقها بطريقة إبداعية في مواقف جديدة، بينما يفترض التعلم الصمي (Rote Learning) في المقابل عادة الأساليب العامة والمفاهيمية للمعلومات التي يتم اكتسابها، ولا يعدنا لنقل هذه المعارف أو تطبيقها في السياقات والمواقف الجديدة.

علاوة على ذلك، فإن المواد التي تم تعلمها عن طريق التعلم الصمي عرضة للنسيان بدرجة عالية. ان التعلم الدقيق للحقائق يعتبر أساسيا لمهمات محددة، ويعتبر ضروريا لطلبة تخصص الطلبة الذين يجب عليهم حفظ الأسماء، ووظائف الأجزاء المختلفة لجسم الإنسان، أما التعلم التمييزي (Discrimination Learning) فيعتبر أساسيا أيضا لتعلم الحروف الهجائية بالترتيب.

ويفترض أوسوبل أننا بحاجة إلى أنواع مختلفة من التعلم، لأن كل نوع يسعى نحو تحقيق أهداف تربوية محددة، فمثلا، ان إجراءات التعلم الاستكشافي مفيدة لبعض الأهداف (التعلم كيف تكتشف) وليس غير ذلك مثل (كيف تتقن المادة).

وتعتبر كل تلك العمليات ضرورية للعملية التربوية. وان المشكلات التي تنجم في كل أسلوب، ليست ناتجة عن سوء طريقة التدريس المعينة ولكن بسبب استخدام أهداف خاطئة (Ausbel, 1968, P: 83).

ما المقصود بالتعلم ذي المعنى؟ What is Meaningful Learning?

ان التعلم ذا المعنى يتحقق لدى الطفل عن طريق ما يقوم به من حلول مستقلة للمسائل والتجربة الحسية (Joyce and Weill, 1986).

كما يعتمد المعنى في المادة الدراسية على النشاط المعرفي الذي يبادر به المتعلم، وتنظيم المادة وليس على طريقة العرض. فإذا بدأ المتعلم بمجموعة صحيحة، وإذا كانت المادة ممكنة الفهم، فإنه يمكن للتعلم ذي المعنى ان يتحقق. ان مفتاح التعلم ذي المعنى يتحقق أساسا عن طريق ربط التعلم الجديد مع الأفكار التي توجد في بناء المتعلم المعرفي. بكلمات أخرى: "ينبغي ان نربط ما نعرفه بما نتعلمه We Must relate and reconcile what we know with what ewer ar Learning" (Joyce and Weill, 1986) لذلك فان التعلم ذا المعنى يتضمن انه ينبغي على المتعلم ان يكون مستعدا لفهم وربط ما الذي تم عرضه وليس لحفظه لفظيا.

ولا يتحقق التعلم ذو المعنى إذا كان بناء المادة يفتقر إلى الوضوح، والثبات، والتنظيم، والربط بالمادة التعليمية الجديدة، لان ذلك يمكن ان يعوق قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمادة، وقدرته على الاستدعاء.

ويتحقق التعلم ذو المعنى إذا قام المتعلم بدمج المعلومات والخبرات الجديدة في بنائه المعرفي الذي كن قد تكون في السابق، ويتم دمج المعلومات الجديدة عن طريق استيعاب المعلومات بعمليات التضمين، تلك العملية التي تتضمن إيجاد علاقة بين المفاهيم والمواد التي يتضمنها البناء المعرفي في السابق، وبطريقة يتم فيها تغييرها، وتعديلها، ويسهم في إنتاج أفكار جديدة، تساعد على نمو البناء المعرفي، وتطويره، وتصبح المعلومات المدخلة مرتبطة بها.

وتحقق عملية الدمج تسهيل عملية تعلم الخبرة الجديدة، وتنظيمها وتثبيتها، وجعلها أكثر استقرارا، واحتفاظا في بنية المتعلم العرفية، كما تزوده باستراتيجيات فاعلة تمكنه من استدعاء هذه الخبرات والمعلومات في المستقبل.

هل التعلم الاستقبالي تعلم سلبي؟ Is Reception Learning Passive?

هناك افتراض غير متعلق بالتعلم ذي المعنى مفاده أن دور المتعلم في التعلم الاستقبالي هو دور سلبي (Joyce and Weill, 1986) وتتحدد ايجابية المتعلم في ممارسته للإجراءات التالية:

1. ان عملية ربط المتعلم للخبرات والمواد الجديدة مع ما يوجد لديه في البناء المعرفي من معلومات، تجعل منه حيويا ونشطا.
2. ان حكم المتعلم تحت أي تصنيف مفاهيمي، أو أي نوع من القضايا يمكن ان يندرج هذه المعرفة الجديدة تحته يعكس حيوية المتعلم ونشاطه.
3. ان نظر المتعلم وتفحصه للخبرة الجديدة، واختباره لها من عدة زوايا وربطها وتوفيقها مع الخبرات المشابهة، أو ربما مع الخبرات المناقضة تجعل منه عضوية نشطة.
4. ان ترجمة الخبرة الجديدة لتناسب إطار المتعلم المرجعي أو مخزونه، وإعطاءها مصطلحا، تعكس تفاعله مع الخبرة وفاعليته ونشاطه.
5. ان كون الفرد مستمعا، ومنظما، ومصنفا، ومرتبا، ولافظا أحيانا، ومتقبلا، ومفصلا للخبرات التي يواجهها تجعل منه عضوية معرفية حيوية ونشطة.

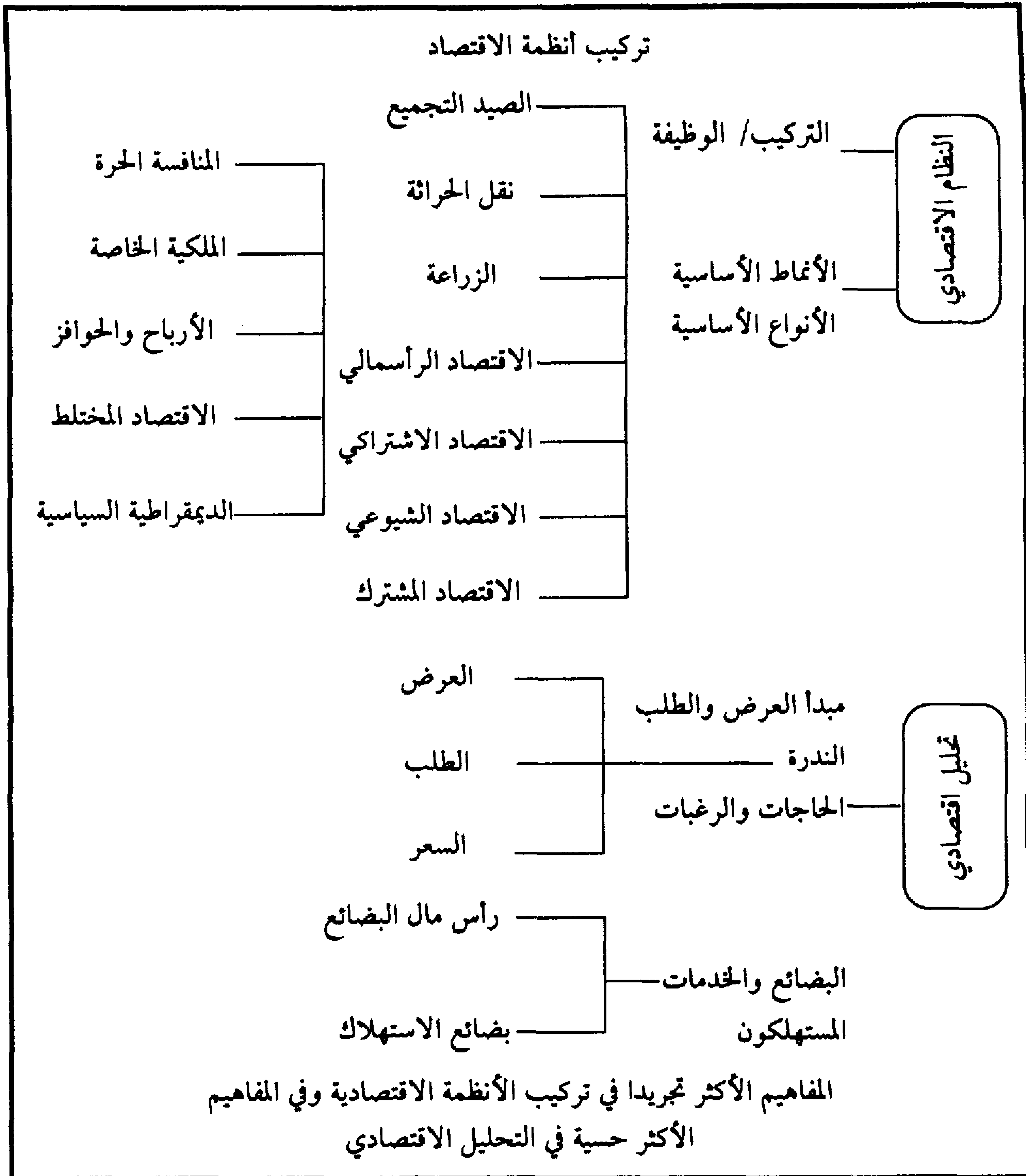
ان هذه الأنشطة الذهنية المعرفية تزيد من تصيير المادة والخبرة كي تصبح ذات معنى، وتذويتها وإدماجها في معلومات جديدة. أما المتعلم الذي يستقبل هذه المعلومات الجديدة استقبالا سلبيا دون ان يضيف عليها أي تغييرات، أو تنظيمات، فإنه يقوم بتنظيم نفسه من اجل حفظ المعلومات آليا دون أن يندمج في أي من النشاطات المعرفية.

ويفترض أوسوبل أن على المتعلم -كي يحقق تعلما لفظيا ذا معنى- ان يلعب دورا حيويا، سواء أكان هذا الدور خفيا أم ظاهريا، لا يحدث وفق عملية آلية، لأن نموذج التعلم الاستقبالي ينبغي أن يصمم لتسهيل إجراء العمليات العقلية، ولذلك فإن أوسوبل يفترض إجراءات محددة لارتقاء التعلم المعرفي بما سماه (التعلم الاستقبالي النشط Active Reception Learning).

تنظيم المعلومات Organizing Information

تركيب المادة والتركيب المعرفي The Structure of the Discipline and Cognitive Structure، يفترض أوسوبل ان هناك توازيا بين الطريقة التي تنظم بها المعرفة، وبين الطريقة التي ينظم بها الناس المعرفة في أذهانهم (أبنيتهم المعرفية). ويعبر عن وجهة نظره هذه بقوله: يوجد لكل موضوع دراسي تركيب للمفاهيم أو القضايا التي تنظم بطريقة هرمية (Ausuble, 1978) (Ausuble, 1963, P:18). حيث يوجد في قمة كل فرع عدد من المفاهيم المجردة الواسعة، التي تتضمن المفاهيم الأكثر حسية في المراحل الدنيا من التنظيم.

ويمكن التمثيل على ذلك بالشكل التالي والذي يمثل المفاهيم الأكثر تجريدا، وأكثر اتساعا، وفي أدنى الهرم المفاهيمي الأكثر حسية، حيث يوضح التنظيم الهرمي لموضوع في الاقتصاد، بمفاهيم أكثر تجريدا في قمة الهرم المفاهيمي.



ان أوسوبل في نموذجه يشبه جيروم برونر (Jerome Bruner) في اعتقاده أن بناء المفاهيم لكل موضوع دراسي يمكن أن يعرف ويعلم إلى الطلبة، ويصبح بالتالي كنظام معالجة معلومات لهم، (Information Processing) وتصبح هذه بمثابة خريطة ذهنية يستخدمها الطلبة لتحليل مجالات محددة لحل المشكلات ضمن هذه المجالات.

ويمكن للطلبة تحليل مفاهيم اقتصادية على سبيل المثال لتحليل الأحداث من وجهة نظر اقتصادية، افترض أن المعلم قد عرض لطلابه مصورة للدراسة: مصور للنشاطات التي تحدث في مزرعة، أو في بقالة، ومكان للسمسرة لبيع الأراضي، أو لامرأة تدير البيت.

ان كل حالة تتضمن كمية من المعلومات، إذ سيلاحظ الطلبة الناس وهم يمارسون أنشطة متعددة، ويلاحظون سلوكيات متعددة، ويستمعون إلى مناقشات مختلفة. فإذا ما أراد الطلبة الشروع في القيام بتحليل اقتصادي لهذه الحالات، فانه سيقومون بتصنيف سلوكات ونشاطات الناس بلغة المفاهيم مثل: العرض والطلب، الحاجة والرغبة، البضائع والخدمات، الاستهلاك، والإجراءات. إن هذه المفاهيم تقدم مساعدة بطرقة مختلفة، إذ أنها تساعد الطلبة على أن يجعلوا لكمية كبيرة من المعلومات معنى بمقارنة هذه الحالات الأربع، واكتشاف أوجه الشبه في الاختلافات الظاهرة.

ويشبه أوسوبل العقل كنظام لمعاجلة المعلومات وتخزيها (Information – Storing System) والذي يمكن أن يقارن بالبناء المفاهيمي كموضوع أكاديمي. وفي مثل هذه المواضيع فإن المعلومات تنظم هرميا في الدماغ على صورة مجموعة من الأفكار، تزود بمرتكزات من المعلومات والأفكار والتي يمثل الدماغ مخزنا لها.

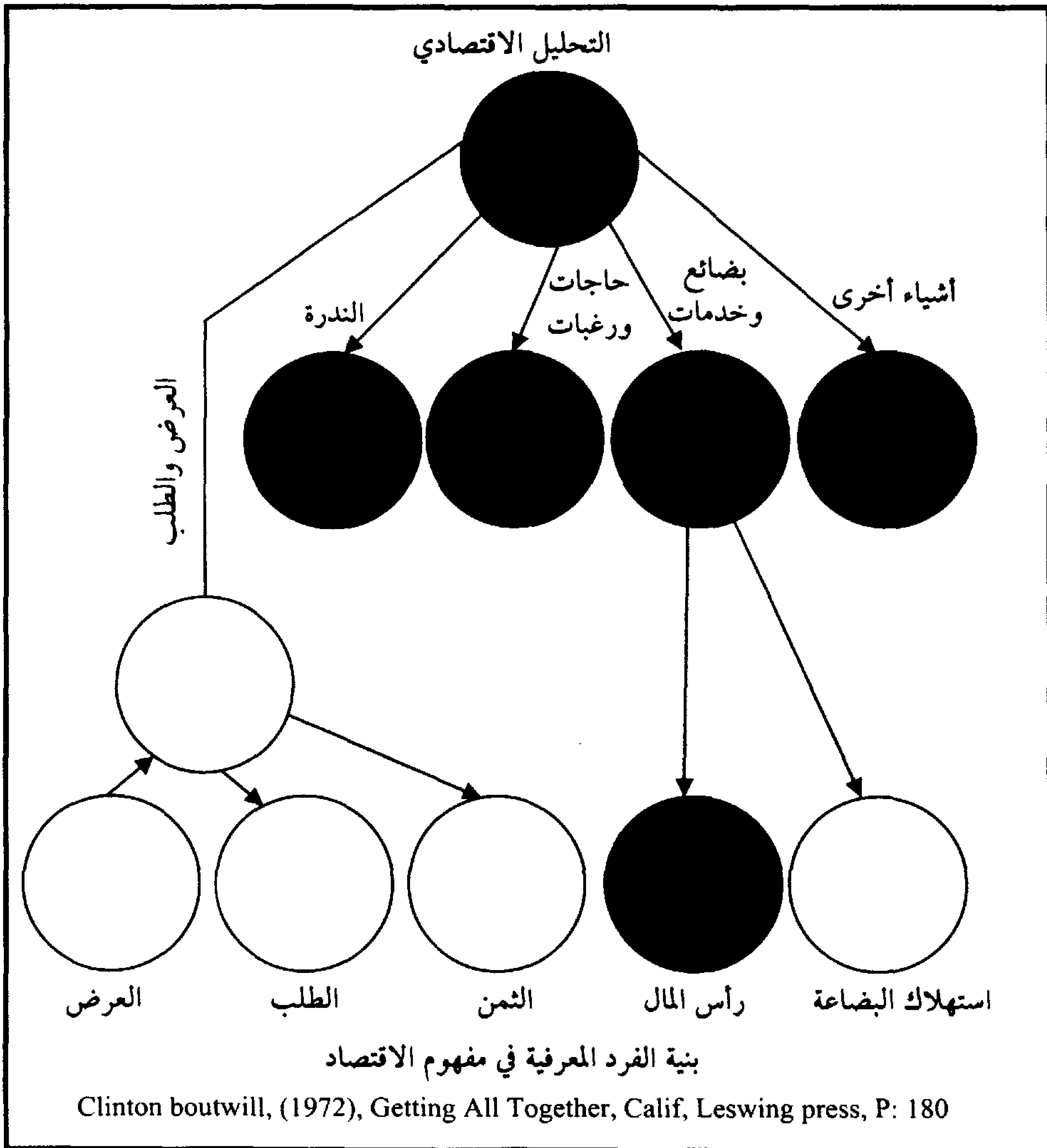
والشكل التالي يمثل الهرم البنائي المعرفي في احد فروع الاقتصاد، حيث تمثل المفاهيم المظللة الأكثر شمولا: وهي التي تم تعلمها، وتوجد في البناء المعرفي الافتراضي الذي يوجد لدى المتعلم في حين أن المفاهيم غير المظللة تتضمن معنى، لأنه يمكن أن يتم ربطها بالمفاهيم الموجودة.

والدوائر السوداء تتضمن المفاهيم غير واضحة المعاني وذلك لأنها لا تتضمن مرتكزات معرفية مناسبة لإدماجها في البناء المعرفي. وعندما يكتسب نظام معاجلة المعلومات (Information Processing System) معلومات وأفكارا جديدة، فإنه يقوم بتنظيمها لتتلاءم مع ما هو موجود من أفكار، وبذلك، فان النظام يمثل حالة مستمرة من التغير.

ويعتقد أوسوبل أن المعلومات الجديدة يمكن أن يكون تعلمها ذا فائدة، ويتم الاحتفاظ به إلى درجة انه يمكن ربطها مع المفاهيم والقضايا التي تزود بمرتكزات فكرية (Idenational Anchores) (Ausuble, 1986, P: 74) إذا تعارضت المعومات تعارضا قويا مع ما هو موجود في البناء المعرفي لدى الطالب، أو إذا كانت غير مرتبطة إطلاقا، حيث لا يتوافر لدى الطالب أي رابط.

وبذلك فان المعلومات أو الأفكار هذه يمكن أن لا تدمج أو يتم الاحتفاظ بهـا، ومـن اجل تجنب حصول ذلك فإنه يطلب إلى المعلم أن يقـوم بتنظـيم الخطـوات الـتي تتـوالى فيهـا المعرفة، وتقديمها للطلبة بطريقة متضمنة مرتكزات فكرية.

بالإضافة إلى ذلك، فإنه ينبغي على المتعلم أن يعكس بحيوية ونشاط التناقش في المـواد الجديدة، والتفكير في إيجاد روابط والتوفيق المتناقضات والاختلافات التي تظهر في المعلومات الموجودة، والبحث عن أوجه التشابه وملاحظتها.



بنية الفرد المعرفية في مفهوم الاقتصاد

Clinton boutwill, (1972), Getting All Together, Calif, Leswing press, P: 180

المنهج وتطويره للتعلم ذي المعنى

Curriculum and Developing Meaningful of Learning

إن لأفكار أوسوبل في الموضوع الدراسي والبناء المعرفي تطبيقات مباشرة لتنظيم المنهاج ليلائم الإجراءات التدريسية. وقد افترض أوسويل مبدأين من أجل ذلك:

1. مبدأ التمايز التدريجي (Progressive Differentiation).
2. مبدأ التوفيق التكاملي (Integrative Reconciliation).

وذلك بهدف تنظيم المفاهيم، لتصبح جزءا ثابتا من بناء الطالب المعرفي.

وحتى يتسنى تطوير تعلم الطالب ذي المعنى فإن ذلك يتم ضمن المنهاج الدراسي الذي يعرض له. ويتم هذا إذا ما تم تنظيم المنهاج وفق افتراضات أوسوبل.

التمايز التدريجي (Progressive Differentiation)

ويتضمن هذا المبدأ، عرض الأفكار الرئيسية للمادة الدراسية أولا، وتتبع بتفصيلات متدرجة ومحددة.

التوفيق التكاملي (Integrative Reconciliation)

ويتضمن هذا المبدأ، انه ينبغي ربط الأفكار الجديدة بوعي من المحتوى الذي يتم تعلمه سابقا، ويتضمن ذلك أن المنهج المتتابع ينظم بطريقة ان التعلم المتتابع يتم ربطه بما تم عرضه في السابق. وإذا ما تم تحديد مفاهيمية كل المادة التعليمية التي تم عرضها وفق خطة التمايز التدريجي، فانه يتم اتباع ذلك باستراتيجية التوفيق التكاملي مع توافر نية المعلم من اجل تحقيق ذلك. وبالتدريج وكنتيجة لتوظيف هذين المبدأين، فان المادة المتعلمة يتم بناؤها وإدماجها في ذهن المتعلم.

أن ما ينبغي مراعاته وتذكره، هو أن كلا من المادة الدراسية والتدريس المتتابع يقومان عادة على التنظيم من أعلى إلى أسفل، حيث يتم تقديم مفاهيم أكثر شمولا، والمبادئ والقضايا التي تم عرضها أولا.

ويشير أوسوبل إلى أن تنظيم المادة الدراسية يضع كل موضوع في فصول متفرقة، أو فصول فرعية، على أن تكون معظمها في نفس المستوى من التجريد (Abstraction) والعمومية (Generality) وبذلك فانه في معظم الحالات، يطلب إلى الطلبة أن يتعلموا

تفصيلات المواد الجديدة والمواد غير المألوفة قبل ان يتسنى لهم اكتساب المعلومات الملائمة، والمرتبطة بذلك في مستوى مناسب من الشمول.." (Ausble, 1978, P: 153).

المنظم المتقدم كأسلوب لتطوير التعلم ذي المعنى

Advanced Organizer As a method of Managing Learning

هدف أوسوبل إلى دراسة البنية المعرفية لدى المتعلم، والعمليات العقلية العليا، من اجل تحقيق تعلم ذي معنى، وزيادة مستوى فاعلية عمليات المعالجة الذهنية للمعلومات. ويتم ذلك عن طريق توظيف عمليات عقلية معرفية متعددة، وفي أزمان معقولة تسهم في تسهيل مهمة تخزين هذه المعرفة، ونقلها ودمجها في البنى المعرفية للمتعلم.

بياجيه وأوسوبل يفترضان التعلم ذا المعنى تفكيرا

كيف يكون التعلم تفكيرا؟

- حينما يستخدم المتعلم عملياته الذهنية يتعلم تعلما ذا معنى.
- حينما ينظم معلومات بصورة هرمية يستخدم أسلوب تعلم منظما ذا معنى.
- حينما يقارب بين عمليات وأساسيات يتعلم تعلما ذا معنى.
- حينما يربط ويبحث عن المعنى في الذهن، ويدمج يتعلم تعلما ذا معنى.
- حينما ينظم أفكاره للإجابة يتعلم.
- حينما يستنبط، ويستنتج يتعلم.
- حينما يطور عملياته الذهنية يتعلم.
- حينما يطور أبنيته المعرفية يتعلم.

وقد قصد أوسوبل بالمنظم المتقدم (Advanced Organizer) (ما يقدم للطلبة من مواد ممهدة، مختصرة في بداية الموقف التعلمي، عن بناء الموضوع والمواد الدراسية التي يراد معالجتها بهدف تسهيل عملية تعلم المفاهيم، والأفكار، والقضايا المرتبطة بالموضوع.

اسس المنظم المتقدم السيكولوجية

The Psychological principles of the Advanced Organizer

هناك عدد من الأسس يفترضها أوسوبل في تحديد استخدام المنظم المتقدم Advanced Organizer لتطوير التفكير لدى المتعلم، ومنها:

1. ان ذهن المتعلم يكون نشطا عادة في موقف التعلم، حيث يقوم بخزن المعلومات بطريقة هرمية متسلسلة من العام الشامل إلى الخاص المحدد.
2. حتى يتسنى للمتعلم معالجة المعلومات ذهنيا فإنه لابد من ان تقدم له المعلومات بطريقة مناسبة.
3. ان المنظم المتقدم يتضمن المعلومات ملخصة في البداية مجردة، ومصممة، وشاملة.
4. حتى يتسنى ربط المعلومات الجديدة والمتناقضة بما لدى المتعلم من خبرات سابقة، فانه لابد من الاعتماد على ما يسميه أوسوبل الركائز الفكرية (Ideational Anchores)
5. ينبغي ان يمثل المنظم المتقدم المفاهيم الأساسية وان يتوافر فيه الوضوح، والشمول، والتسلسل المنطقي، والعمومية، والإيجاز. (Joyce and will, 1986).

المنظم المتقدم يسهل تعلما ذا معنى

يكون المنظم المتقدم موقف تفكير حينما يكون:

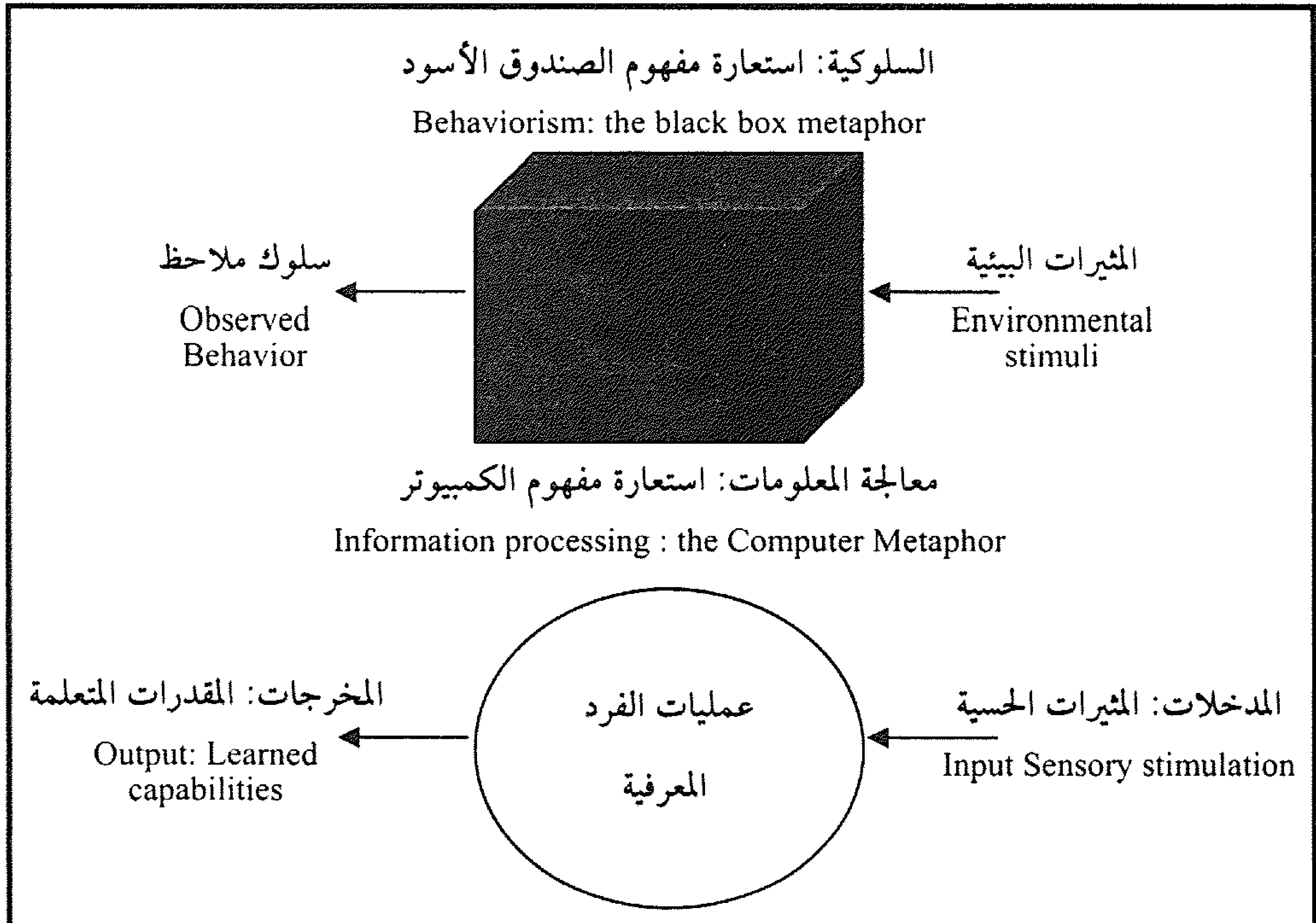
- واضحا.
- شاملا.
- متسلسلا تسلسلا منطقيا.
- يتضمن عموميات ملخصة ودقيقة.
- موجزا.
- يطور تعميمات.
- يطور قرارات.
- مفاهيم واضحة.
- مبادئ دقيقة.

6. ان المنظم المتقدم الأكثر فاعلية هو الذي يستخدم مفاهيم، ومصطلحات، وقضايا موجودة ومألوفة لدى المتعلم، ويتضمن توضيحات وتشابهات مناسبة.
7. ويتضمن المنظم معلومات هامة يحتاج المتعلم لتعلمها، ويمكن ان يتضمن جملا خبرية تصف علاقة أو مفهوما.

ويرى اوسوبل انه في الحالتين معا، سواء أكانت في حالة المفهوم، أو في حالة الجملة الخبرية للعلاقة، فانه ينبغي أخذ الزمن الذي يتم استغراقه ليشرح المنظم وتطويره بعين الاعتبار، لأنه إذا ما تم فهمه فهما كاملا، فانه يصبح فاعلا ومنظما لمواد التعلم التالي.

على سبيل المثال، فانه حتى يمكن للطلبة استعمال مفهوم الثقافة استعمالا دقيقا، وقبل تنظيم المعلومات عن مجموعة الثقافات الأخرى، فانه لابد لهم من فهم المفهوم فهما كاملا، ويعتمد المنظم المتقدم أساسا على المفاهيم الرئيسية، والقضايا، والتعميمات، والمبادئ، والقوانين في ذلك الفرع من المعرفة. وعلى سبيل المثال، فانه في الدرس الذي يصف نظام الطبقة المغلقة لدى الهنود، يمكن ان يسبق ذلك معلومات متضمنة في منظم قائم على مفهوم الطبقية الاجتماعية، وبالمثل يكون مفهوم التعميم، فان التغيرات التكنولوجية يمكن ان تنتج تغيرات رئيسية في المجتمع والثقافة، وهذه الأبنية يمكن ان تكون أساسا لمنظم يسبق دراسة الفترات التاريخية المتعددة والأماكن.

والنموذج التالي يمثل منظما متقدما لتعليم موضوع نظريات التعلم



وبالنسبة لجزء كبير من المتعلمين فان فكرة الصندوق الأسود تعتبر مألوفة تماما، إذ تشير إلى أن كل العمليات التي تجري فيه غير معروفة على نحو محدد. وكذلك الحال بالنسبة لمبدأ عمل الحاسوب، وعليه فإنه من الممكن استخدام هاتين الفكرتين كمنظمات متقدمة لتعليم النظريات السلوكية ومعالجة المعلومات المعرفية (Driscoll, 1994, P: 130).

اهمية المنظم المتقدم

1. يساعد على تحصيل كميات كبيرة من المعلومات بطريقة فعالة ومعقولة (Good and Brophy, 1990, P: 400).
2. يساعد الطلبة على وضع أفكارهم حسب طرقهم الخاصة.
3. يساعد الطلبة على تعلم الخبرة أو ما يعاكسها من خلال وضع الطلبة في مواقف حيوية، يطورون فيها المعلومات، ويعالجونها حسب أساليبهم المعرفية.
4. ينمي الاستقلالية والنقد الذاتي لدى الطلبة.
5. يزود الطلبة بمخطط عام للمادة التي سيتم تعلمها.
6. يقدم عناصر تنظيمية شاملة، آخذا في الاعتبار العناصر الأكثر أهمية في الموضوع. (قطامي، 2000).

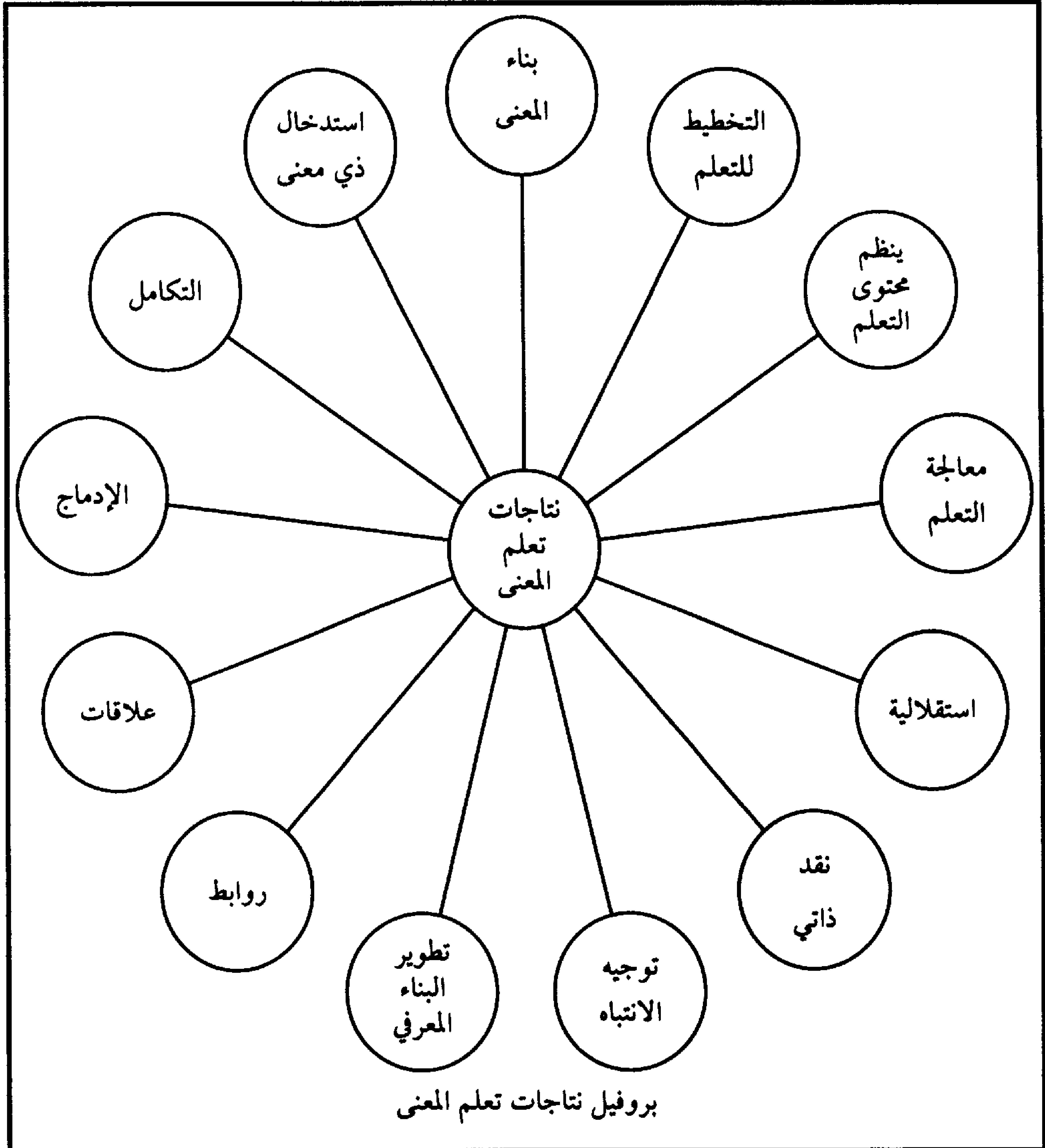
ويمكن ان تخدم المنظمات المتقدمة في تحقيق الأهداف التالية:

1. توجيه الانتباه للجوانب المهمة في المادة التعليمية القادمة.
2. تلقي الضوء على العلاقات القائمة بين الأفكار التي سيتم تقديمها.
3. تذكر بالمعلومات المرتبطة بالموضوع الذي سيقوم المعلم بتدريسه (Joyce & Veil, 1986).

نتاجات تعلم المنظم المتقدم

ان النتاجات التعليمية التي سعى أوزوبل إلى تحقيقها لدى المتعلم والتي تسهم في تطوير بنائه المعرفي، ينصب معظمها على النواحي المعرفية، حيث إن هدفه النهائي الذي حاول التركيز عليه، هو تشكيل بناء معرفي تتضح فيه العلاقات والروابط بين المفاهيم والحقائق والقضايا التي يمتلكها الطالب، فضلا عن مساعدة المتعلم على النمو، حتى يصبح قادرا على إدراك بنية الموضوع الدراسي المعرفية المميزة لتلك المادة أو الخبرة، ويرى ان

التعلم الصمي أو الاكتشافي قد يسهم في إنشاء روابط تتصف بالعشوائية، وهي روابط لا يتم تخزينها أو ربطها ببنية الطالب المعرفية، وإدماجها، وبالتالي استرجاعها في المواقف المستقبلية (قطامي، 1993).



بروفيل نتاجات تعلم المعنى

دراسات تتعلق بالتعلم ذي المعنى Research about the Meaningful Learning

أجرى أوسوبل وآخرون دراسات مختلفة ومتعددة بهدف تقصي فاعلية نظرية التعلم ذي المعنى، وخاصة باستخدام نموذج المنظم المتقدم، ومن هذه الدراسات: دراسات أوسوبل

(Ausubel, and Fitzgerale, 1962, P; 243) وأوسوبل وفيتزجيرالد (1960, P: 267) وأوسوبل وستيجر وجيبت (Ausubel, Stager, and Gaite, 1968, P: 250) وباورن (Barron,1971) وكلوسن وبارنز (Clawson, and Barners, 1973, P: 11)، ولوكاس .(Lucas, 1972)

وقد أجرى جوزيف لوتن (Lawtin, 1977, P: 25) دراسة عميقة ودقيقة حاول فيها اختبار مدى فعالية استخدام المنظم المتقدم في تسهيل تعلم المواد الاجتماعية، وتسهيله للتفكير المنطقي لدى الأطفال من أعمار السادسة والعاشرة.

وقد قدمت دراسته أدلة مدعمة لنظرية التعلم اللفظي ذي المعنى (Theory of Meaningful Verbal Learning) لعمليتي التعلم واحتفاظ المادة، مع الأخذ بعين الاعتبار قدرة النموذج الذي استخدم في الدراسة بالتأثير على العمليات المنطقية وتحسينها، والتي تعتبر بدورها عملية التفكير عموما. كما وتتضمن نتائج الدراسة ان استخدام هذا النموذج له تأثير عظيم لدى الأطفال الأكبر سنا، وخاصة في قدرة نقل عمليات التفكير.

ويرى جويس وويل (Joyce and Will, 1986) ان نتائج دراسة لوتون (Lawton, 1977, P: 25) تدعم القضية التي تتضمن أن ما يتم تدريسه سوف يتم تعلمه (What is taught will be learned) فإذا ما قدمت المواد للطلبة، فان بعضها سوف يتم تعمله وإذا ما قدمت في بناء منظم، فان جزءا كبيرا منها سوف يتم تعمله، وإذا استخدمنا العملية التي تساعد الطلبة على تطوير أساليب محددة في التعلم، فان بعض هذه الطرق في التعلم سوف يتم تعلمها.

وبذلك، فإننا إذا تجنبنا استخدام هذه النماذج التعليمية التي تزود بأبنية عقلية محددة. وبتوظيف عمليات تفكيرية، فإننا نقلل فرص اكتساب هذه الأبنية والعمليات التفكيرية. على العموم، فإن تطور البناء العقلي Intellectual structure سواء تم ذلك عن طريق العرض والشرح، أو عن طريق الاستقراء، يزيد من احتمال تعلم هؤلاء الطلبة لهذه الأبنية وعمليات التفكير المرتبطة بها، والتي يتم بها احتفاظ المواد بالكامل.

نموذج أوسوبل في تطوير التعلم ذي المعنى

Ausubel's Model as a Model of Developing Meaningful Learning

يتم تطوير تعلم الطلبة وفق نموذج أوسوبل بالأساليب الآتية:

1. الإسهام في تهيئة فرص الاكتشاف، وخاصة الاكتشاف الموجه، الذي يحاول فيه المتعلم ان يجد إجابات لأسئلة في ذهنه على أشياء موجود في البيئة، أو أشياء يلاحظها، أو يستعملها.
2. تقديم مواد لفظية محددة، منظمة، سهلة، يستطيع المتعلم استعمالها، أو فهمها، أو نقلها، أو توظيفها، لان ذلك يسهم في زيادة مخزونه من الأبنية المعرفية، إذ انه هذه الأبنية المعرفية تسهم في زيادة فهمه واستيعابه للعلاقات بين الأشياء، وربطها بما لديه من خبرات ومواد، وعلاقات، ومفاهيم، وقضايا.
3. ان عرض خبرات لفظية ذات معنى لدى الطلبة يسهل أمامهم صور استعمال هذه الخبرات، ويزيد من فرص استعمالها في أبنية مختلفة، ويسهل عليهم أساليب ربط هذه الخبرات بما لديهم من خبرات، وإدماجها في أبنيتهم المعرفية، وبالتالي يسهل عليهم احتفاظها واسترجاعها في مواقف مناسبة مستقبلا.
4. تشكل الخبرات اللفظية ذات المعنى أبنية معرفية، وهي في نفس الوقت وحدات التعلم التي تم تخزينها في البناء المعرفي للفرد، حيث انه بزيادتها تزداد قدرة المتعلم على معالجة الخبرات والقضايا والمواقف الجديدة التي يواجهها.
5. ان المتعلم عضو، مفكر، حيوي، ونشط في إجراء علاقات، ومواقف ربط بما يحقق لديه من أهداف، ويطور لديه ذخيرة ومخزونا معرفيا، يمكن أن يكون قد خطط له الطفل وهدف إلى تحصيله، ويتم له ذلك وفق تعلم ذي معنى، يمكن أن يكون قد أعده المعلم – عادة– إعداداً دقيقا، أو انتظم في منهاج متسلسل، مرتب ترتيبا منطقيا.

ان تقديم خبرات لفظية ذات معنى، يسهم في تطوير البناء المعرفي لدى المتعلم، ويسهم في تطوير خبرات جديدة، وزيادة من مفاهيم جديدة يضيفها إلى مخزونه، وكل ذلك يسهم بالتالي في تحسين استراتيجيات تفكيره في المواقف التي يواجهها.

ومما تقدم، يمكن ملاحظة أن أوسوبل قد طور نموذجه التدريسي في تطوير التعلم ذي المعنى معتمدا على اهتمامه بالموضوع الدراسي، والبناء المعرفي، والتعلم الاستقبالي النشط (Active Reception Learning)، والمنظم المتقدم.

يتم تقديم المنظم المتقدم في نشاط وفق ثلاث مراحل:

- المرحلة الأولى: تقديم المنظم المتقدم.
- المرحلة الثانية: تقديم المهمة التعلمية أو المواد التعلمية.
- المرحلة الثالثة: تقوية التنظيم المعرفي.

ويمكن تلخيص السير وفق هذه المراحل في الشكل الآتي:

تركيب نموذج المنظم المتقدم

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
• تقديم المنظم المتقدم	• تقديم المهمة التعلمية أو المواد
• توضيح هدف الدرس	• جعل التنظيم واضحا
• تقديم المنظم	• جعل التعلم منظما تنظيما منطقيا
• تحديد تعريف الصفات	• المواد واضحة
• إعطاء أمثلة	• الحفاظ على الانتباه
• التزويد بالسياق	• تقديم المادة
• الإعادة	
المرحلة الثالثة تقوية التنظيم المعرفي	
استخدام مبادئ التوفيق التكاملي ساعد على ارتقاء التعلم الاستقبالي النشط استدع الاتجاه الناقد للموضوع الدراسي الوضوح	

ان النشاطات التي تضمنها المنظم المتقدم صممت لزيادة وضوح وثبات المعلومات والخبرات الجديدة. ولذلك فإن ما يتوقع من الطالب هو ان يتعامل مع هذه الأفكار والمعلومات عندما يستقبلها وذلك بربط مواد التعلم الجديد من الخبرات الشخصية، وبما هو موجود في البناء المعرفي، وبأخذ الاتجاه النقدي نحو المعارف بعين الاعتبار.

كما يلاحظ أن المنظم المعرفي ليس جملة خبرية مختصرة، وإنما هـو فكـرة بـذاتها، مثـل مواد التعلم، ينبغي أن يتم اكتشافه بأعمال الذهن. وينبغي ان يتميز عن المعلومات التمهيدية التي تعتبر مفيدة للدرس والتي لا تعتبر منظما تمهيديا.

يبدأ بعض المعلمين الدرس بتوجيه أسئلة إلى الطلبة لاستدعاء ما تم تعلمه في الأسبوع الماضي، أو السنة الماضية، أو باختبارهم ما الذي سيقوم بإجرائه في الغـد. إن ذلـك يتـضمن إعطاء بنية أو توجيه لعرض المعلم أو ربما يسأل المعلم الطلبة حتى يقوموا باستعداء خبراتهم الشخصية ومعرفتهم التي قد تساعدهم على فهم الخبرات الـسابقة أو يمكـن أن يخـبر المعلـم طلبته عن أهداف الجلسة والتي هـدف إلى تحققهـا في النقـاش أو العـرض الـذي قدمـه. ولا يشكل ما تم ذكره أي منظم من المنظمات المتقدمة. إن كل ما تم ذكره يمكن أن يعتبر جزءا من العرض المنظم تنظيما جيدا، وبعضه يعكس بعض المبادئ التي تعتبر جزءا من نظرية أوسوبل للتعلم ذي المعنى وجزءا من نموذج تعلمه.

ان المنظم المتقدم الحقيقي، هو الذي يبنى اعتمادا على المفاهيم الرئيسية، أو القضايا في احد جوانب المعرفة، أو الموضوع الدراسي، ويتم كالتالي:

أولا: ينبغي ان يتم بناء المنظم بأسلوب يستطيع المتعلم معه إدراك هدفه

او الفكرة المتميزة عن المعلومـات الـشاملة الموجـودة في موقـف الـتعلم نفـسه، إذ أن المنظم يتصف بدرجة عالية من التجريد والعمومية من مادة التعلم نفسها، وان هذه الدرجـة من التجريد هي ما يميز المنظم عن النظرة التمهيدية العامة، والتي يتم نقلها عن طريق الشرح أو الكتابة بنفس مستوى التجريد، مثل المادة التعليمية، لأنهما في الحقيقة تعتـبران مراجعـات سابقة للمادة الدراسية.

ثانيا: ينبغي أن تشرح وتوضح الملامح الرئيسية للمفهوم أو القضية بعناية

كذلك فإن على المعلم والطلبة أن يكتشفوا المنظم بالإضافة لمهمة التعلم. وهذا يتضمن:

- صيغة الملامح الرئيسية للمفهوم أو القضية.
- توضيح هذه الملامح.
- تزويد الطلبة بأمثلة عن ذلك.

وينبغي أن لا يكون عرض المنظم طويلا، ويجب ان يستطيع المتعلم إدراكه (ان يكـون المتعلم على وعي به) وفهمـه بوضـوح، ويـتم ربطـه باسـتمرار مـع المـادة التعليميـة الـتي تم

تنظيمها، ويقتضي ذلك من المتعلم ان يكون على معرفة واعية باللغة والأفكار التي تتضمنها المنظم، ومفيدة لتوضيح المنظم في سياقات متعددة وينبغي ان يقوم المتعلم بتكراره، وبشكل خاص المصطلحات الجديدة والمتخصصة مرات متعددة.

ثالثا: من أجل تطوير بناء معرفي متكامل

فإن ذلك يستدعي استثارة الوعي لدى المتعلم لاستدعاء المعارف والخبرات السابقة، التي يمكن ان تكون مرتبطة ومتعلقة بمهمة التعلم والمنظم، في المرحلة الثانية، حيث تزود المحاضرات، المناقشات، الأفلام، والتجارب، أو القراءة، بمواد التعلم (مهمة التعلم) والتي تم تقديمها في المرحلة الأولى في المنظم المتقدم، ويجدر ذكر إجراءات هنا، وهما:

1. المحافظة على تركيز انتباه الطلبة.
2. جعل تنظيم المادة التعليمية واضحا للطلبة، وبالتالي يصبح لديهم إحساس عام بالاتجاه، ومن خلال ذلك ينبغي ان يتضمن العرض التنظيم المنطقي للمادة وان يظهر ذلك ينبغي ان يتضمن العرض المنطقي للمادة وان يظهر ذلك بوضوح، وبذلك الإجراء يتسنى للطلبة ان يدركوا كيف ترتبط الأفكار مع بعضها البعض.

ان الهدف في المرحلة الثالثة: هو ربط المادة التعليمية الجديدة في البناء المعرفي الموجود لدى الطلبة. وبطريقة سير طبيعية عادية للتعلم، فان بعض هذه الإجراءات يمكن لها ان تندمج في المرحلة الثانية، وعلاوة على ذلك فإنه لابد من التركيز على إعادة تنظيم المادة الدراسية الجديدة التي تعتبر مهمة تعليمية منفصلة بما تتضمنه من مجموعة مهمات وأنشطة. ويحدد أوسوبل أربعة أنشطة في هذا المجال، وهي:

1. رفع عملية التوفيق التكاملي.
2. رفع التعلم الاستقبالي النشط.
3. مراعاة الاتجاه المفاهيمي للموضوع الدراسي.
4. التوضيح.

وهناك طرق متعددة لتسهيل توفيق المواد الجديدة مع البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم. ان المتعلم يمكن له ان:

1. يذكر الطلبة بالأفكار (الصورة الكبرى).
2. يطلب إلى الطلبة تلخيص الصفات الرئيسية للمواد التعليمية.

3. إعادة وتكرار التعريفات الدقيقة.
4. يسأل عن الفروق بين ملامح المواد الدراسية.
5. يطلب إلى الطلبة وصف عملية تدعيم المواد التعليمية للمفهوم أو القضية، والتي تستخدم عادة كمصنف.

إجراءات التعلم النشط

إن التعلم النشط يمكن أن يرتقي باستخدام الإجراءات التعليمية التالية:

- الطلب إلى الطلبة وصف عملية ربط المادة التعليمية بأحد ملامح المعرفة الموجودة لديهم.
- الطلب إلى الطلبة إعطاء أمثلة إضافية للمفهوم أو القضية في المواد التعليمية.
- الطلب إلى الطلبة أن يتلفظوا بجوهر المادة، باستخدام مصطلحاتهم الخاصة وأطرهم المرجعية.
- الطلب إلى الطلبة اختبار المادة التعليمية من وجهات نظر مختلفة.
- ربط المواد التعليمية بالمواد المتناقضة، والخبرات والمعارف.

ويتم تطوير وتنمية الاتجاه الناقد للمعرفة عن طريق الطلب إلى الطلبة التعرف على الافتراضات أو الاستدلالات التي يمكن ان يجريها الطلبة في المواد التعلمية، للحكم أو تحدي هذه الافتراضات أو الاستدلالات، ومن اجل التوفيق بين التناقضات فيها.

وأخيرا، يمكن ان يكون لدى الطلبة عدد من التساؤلات عن أجزاء المادة التعليمية أو المهمة (الملاحظ، الفيلم، القراءة) والتي تعتبر غير واضحة لهم، ويمكن للمعلم ان يوضح ذلك بإعطاء معلومات إضافية، وإعادة صياغة المعلومات التي تم إعطاؤها سابقا، أو بتطبيق الأفكار على صورة مشكلة جديدة أو مثال (Joyce and Weill, 1986).

ومن المرغوب به، أو المفضل أو الممكن، استخدام كل هذه الأساليب في درس واحد مثل تحديد الوقت، الموضوع، وما يتعلق بالموقف التعليمي المحدد الذي يمكن أن يقود استخدامها، ومن المهم دائما، التذكير بالأهداف الأربعة لهذه المرحلة، والأساليب المحددة للتعليم التفسيري الفاعل.

ان البدء في المرحلة الثالثة يمكن ان يتم بمشاركة المعلم لطلابه أولا، وعليه ان يستجيب لحاجات الطلاب لتوضيح مجال الدراسة في الموضوع وفي ربط المواد الجديدة مع المعرفة الموجودة لديهم.

وبالإضافة إلى عرض المعلم لمواد التعلم، فإن عليه القيام بوظائف متعددة عند استخدامه للمنظم المتقدم. حيث ان عليه ان يقرر تحت أي من المفاهيم، أو القضايا، يمكن ان تندرج الموضوعات الجديدة، وعليه ان يقوم أثناء تدريسه وباستمرار بإعادة تنظيم المعرفة في العلاقة مع المفاهيم الأكثر شمولا وبكلمات أخرى، فان على المعلم ان يقوم بتنظيم المعرفة هرميا حسب الموضوع الدراسي، ومن ثم اتخاذ قرارات حول التعاريف والمعاني.

واعتمادا على هذه التعريفات فإنه ينبغي على المعلم ان يشير إلى نقاط التناقض، الصراعات، والتشابه بين المعرفة الموجودة لدى الطالب، والمعرفة الجديدة، وأخيرا ينبغي على المعلم ان يقوم بترجمة المادة الجديدة إلى طار مرجعي، له معان مذوتة وشخصية لدى الطلبة، والتي من خلالها ينبغي ان تعكس المادة تجارب الطلبة وخلفياتهم الذهنية.

ان تقديم المفاهيم، والافتراضات، والقضايا، والتعرف على ما لدى الأطفال من خبرات سابقة في أبنيتهم المعرفية، تتعلق بهذه المفاهيم، والافتراضات، والقضايا، وتزويدهم بخبرات جديدة، ومنظمة وموضحة، تساعدهم على جلاء هذه المفاهيم، والافتراضات، والقضايا، ومدها وتفصيلها، وربطها بخبراتهم، وبالتالي تذويتها، ويسهم ذلك كله في تطوير تفكير الطفل.

اساليب تطوير المعرفة ذا المعنى

Knowledge Developing Method of Meaning

ويتم اكتساب المعرفة وفق نظرية أوسوبل بطريقتين رئيستين وهما:

1. **طريقة الاستقبال Reception Method**

ويمكن أن يتم تطوير المعرفة باستخدام مواد مختلفة مثل قراءة مادة في كتاب، أو الاستماع إلى محاضرة، ويتم ذلك من خلال قراءة مادة مترابطة مع بعضها البعض ومصممة بطريقة منطقية، كالمحاضرة، فتصنف بأنها مرتبة ومنتظمة الأفكار والتسلسل، ومترابطة الأفكار كذلك (Ausuble, 1978).

ويتحقق التعلم الاستقبالي للمواد اللفظية وفق عمليتين:

أ. **عملية الاستقبال ذات المعنى Meaningful Reception**: وتتضمن المعلومات المترتبة ترتيبا منطقيا، ومعلومات معدة ومرتبة، حيث يقوم الطلبة بتحصيل معانيها وربطها على نحو منظم وغير تعسفي بخبراته، وتخزينها.

ب. **عملية الاستقبال الآلي الصمي Rote Reception**: وتتضمن تحصيل الطلبة للمعلومات التي تم إعدادها بطريقة منتظمة، ومرتبة، وتامة. فيقوم الطلبة بحفظ هذه المادة كما هي دون تأمل فيها، أو دون إدماجها بما لديهم من رصيد معرفي أو خبرات سابقة. ولذلك يصعب عليهم استرجاعها في المستقبل، ويتم الاحتفاظ بها من اجل هدف الاستدعاء المؤقت المربوط بهدف مرحلي مؤقت. وقد يستوعب الطالب المعلومات التي تعرض له بطريقة تعسفية، مثل حفظ خطوات حل لمسألة ما دون ترتيب منطقي، أو قد تكون المعلومات التي تم عرضها قد تآلفت من ارتباطات لفظية تعسفية، والمثال عليها: حفظ مقاطع لا معنى لها.

> حتى يمكن استخدام التعلم الاستقبالي ذي المعنى من اجل تطوير تفكير الطالب، فلابد من توافر مستوى عال من النضج المعرفي.

2. طريقة الاكتشاف Discober Method

يمارس المتعلم هذه الطريقة عادة حينما تفتقر الخبرة التي توجد لديه إلى معنى أو إلى استجلاء الغموض، ويقوم الطالب بتحديد العلاقات بين المفاهيم الغامضة، وغير المحددة الموجودة في بنائه المعرفي، ومن ثم استخلاص معان واضحة لما لديه من معان، ويمارس المتعلم هذه الخبرة بنفسه جزئيا أو كليا. ويعتبر هذا التعلم ضروريا لحل المشكلات، ويستغرق وقتا طويلا، ولا يعتبر ضروريا للتعلم ذي المعنى، وضروريا لتعلم الأطفال خلال السنوات الأولى من المدرسة.

ويمكن أن يكون التعلم الاكتشافي وفق إحدى الطريقتين، وهما:

أ. **الاكتشاف ذو المعنى Meaningful Discover**: وفق هذه الطريقة يكتشف الطالب العلاقة بين المعلومات التي تعرض له، ويفهم ويستوعب من خلال ذلك معاني ما يقدم له من معلومات عن طريق ربط خبراته الجديدة بخبراته المعرفية السابقة. ويعتبر ذلك خطوة سابقة على فهم المعرفة أو اكتسابها أو ضرورية للتعلم ذي المعنى.

التعلم الاكتشافي تعلم ذو معنى

ويمر التعلم الاكتشافي ذو المعنى بالمراحل التالية:

1. التعلم بالاكتشاف: حيث يتم في هذه المرحلة تحويل المادة المتعلمة قبل استيعابها إلى بناء الطالب المعرفي.
2. التطبيق: استخدام الخبرات المعرفة في مواقف جديدة.
3. حل المشكلات: حيث لا يتم تحويل المواد التعليمية إلى مواد معروفة مألوفة لديهم.
4. الإبداع: وتعتبر هذه المرحلة مرادفة لما هو لدى بلوم في هرمه المعرفي والمتمثلة بمرحلة التركيب (Synethesis) والتي تتضمن كشفا. واستخدام الطالب لعلاقات بعيدة عن الأفكار الموجودة والمخزونة في البناء المعرفي، مع ما يوجد لديه من مخزون معرفي للوصول إلى نتاجات جديدة.

ب. الاكتشاف الآلي Rote Discovery: حيث يقوم الطالب بممارسة هذا النوع من التفكير عند بحثه عن حل لمشكلة تعليمية تعرض عليه وفي هذه النوع يستوعب الطالب الحل دون ربطه بخبراته المعرفية الماضية، وبذلك يكون الاكتشاف آليا دون أن يعمل ما لديه من مخزون أو خبرات، أو استراتيجية ذاتي طورها المتعلم ويستخدمها عندما تعرض له مواقف تعلمية مشابهة، حتى ان الروابط التي يقوم باستخدامها الطالب تكون روابط ذات علاقات تعسفية وليست دائمة، كما أن الطالب، يحفظ خطوات التعلم ويستظهرها دونما ربط بأي معلومة أو مفهوم أو قضية، كما أن اكتشاف الطالب هذا قد يكون جزئيا أو كليا، والتعلم وفق هذه الطريقة قد لا يؤدي بالتعلم إلى القدرة على استخدامها في مواقف جديدة، أو في خبرات مستقبلية تعرض للتعلم، ان أكثر ما يميز هذا النوع من التعلم هو أنه:

- آلي وليس استبصاري.
- ضعيف أو عديم المعنى.
- لا يرتبط كليا أو جزئيا مع الخبرات التي توجد في مخزون المتعلم المعرفي.
- لا يسهم في تطوير أبنية معرفية أو مفاهيم جديدة.
- توصف المعاني التي تم اكتسابها وفق هذه الطريقة بأنها غامضة أو ناقصة.
- لا يفترض وجوده مسبقا للتعلم ذي المعنى ولا يعتبر ضروريا له.

- ينصف اهتمام المتعلم على الكشف عن المكون الرئيسي للخبرة، أو الموضوع الدراسي قبل تمثله (Assimilation) استيعابه، أو ربطه، ودمجه في البناء المعرفي لديه.

التطبيقات التربوية Educational Application

ان نموذج أوسوبل يسهم إسهاما فاعلا في تدريس الطلبة، وفي تعلمهم للخبرات، ومواقف التعلم ذي المعنى، وذلك باستخدام نموذج التعلم الاستقبالي اللفظي والاكتشافي ذي المعنى. ويكون اعتبار النموذج المتقدم أحد الأساليب الرئيسية في ذلك.

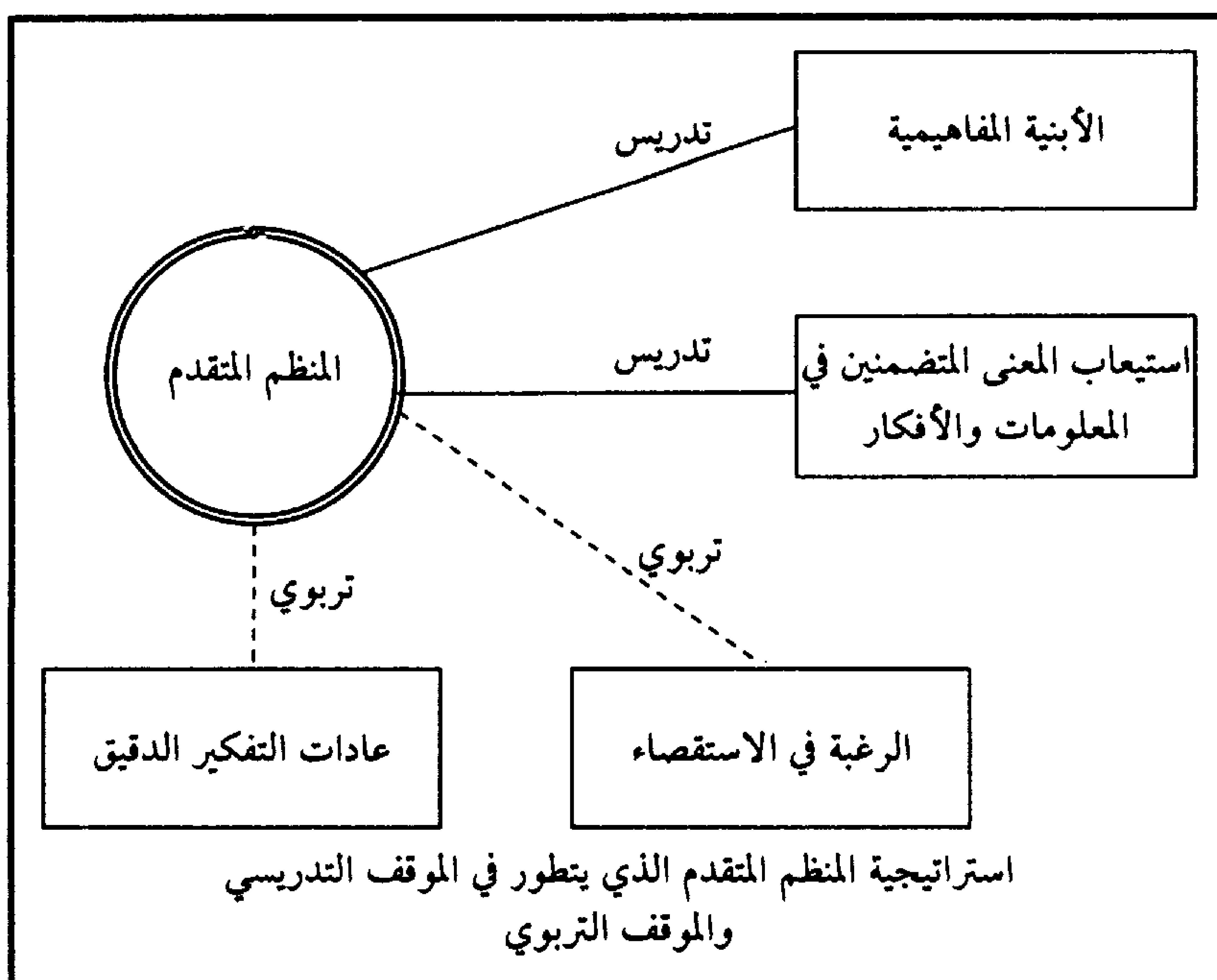
ويسهم النموذج الذي تم عرضه في تعليم الأطفال مهارات التعلم الاستقبالي الفاعل. ان التفكير الناقد والتنظيم المعرفي، يمكن ان يوضحا للمتعلم الذي يتلقى تعليما مباشرا تحقيق تفكير مرتب، ومنظم وفق بنى معرفية منظمة تنظيما هرميا، وبالتالي يمكن له استخدام هذه الأساليب ذاتها بنفسه في التعلم الجديد.

يستخدم المنظم المتقدم بفاعلية عندما تكون هناك حاجة إلى عرض المعلومات، أو تجديدها، أو توضيحها، أو استخدام أفكار جديدة، وعن طريق استخدام المنظم المتقدم في التعلم، يمكن الإسهام في تطوير تفكير الأطفال وأبنيتهم المعرفية، ويكون الأمر كالآتي:

1. ان استخدام المنظم المتقدم يسهم بفاعلية في تطوير تعلم الطالب، وذلك عن طريق تزويده بالأفكار الرئيسية في المادة بطريقة منتظمة، والسير وفق هذه الأفكار خطوة خطوة للوصول إلى المفاهيم الرئيسية، والقضايا التي تتم دراستها.
2. ان استخدام المنظم المتقدم يهدف في النهاية إلى مساعدة المعلم على تطوير منظور تفكيري (Thinking Perspective) متكامل يتضمن بنية محددة تظهر مستوى عمليات تفكيره أمام قضايا مشابهة.
3. بتقديم المنظم المتقدم لدى الطلبة، فانه يتوقع منه استخدام الأفكار المفتاحية، والحقائق في تنظيم مواقف التعلم وفهمها، الإسهام بالتالي في تطوير أبنية التفكير لديهم.
4. يستطيع المعلم ان يسهم في تطوير تعلم طلبته وذلك عن طريق إعداد أنشطة تسهم في تقوية تنظيمهم المعرفي، ويتم ذلك بإمدادهم بالمواد المساعدة والمشعرات التي تسهم في زيادة ووضوح المفاهيم، وتسهيل استخدامها وتذويتها.

5. يمكن للمعلم ان يهيئ الفرص المناسبة للطلبة لاستغلال مواقف التعلم والخبرة لكي يتيح لهم فرص التعلم التلقائي (Spontaneous Learning) أمام تلك المواقف، والتي تمثل الهدف النهائي من التعلم اللفظي الاستقبالي والاكتشافي ذي المعنى (Receptive and Discovery Verbal Meaningful Learning).

ويمكن تمثيل نموذج المنظم المتقدم الذي يستخدم للإسهام في تسهيل مهمة تطوير التعلم بالشكل الآتي.



استراتيجية المنظم المتقدم الذي يتطور في الموقف التدريسي والموقف التربوي

ويمكن تلخيص استخدام أفكار أوسوبل في التعلم الصفي كالآتي (Wolfolk, 1990)

1. **استخدام المنظم المقدم:**

أ. إعطاء قائمة من التعريفات للمفردات الأكثر أهمية والتي سيتم استخدامها في الدرس.

ب. صف باختيار المفاهيم الرئيسية التي تريد مناقشتها.

2. **استخدام عددا من الأمثلة:**

أ. اطلب إلى الطلبة أن يقدموا أمثلة عن موضوع التعلم بما يتعلق بمن حولهم.

ب. أعط أصنافا متعددة من النباتات والحيوانات والتي تمت مناقشتها.

3. **ركز على التشابهات والاختلافات:**

أ. اطلب إلى الطلبة ان يعطوا طرقا مختلفة لتضيف للأشياء التي تتشابه والأشياء التي تختلف فيها هذه الطرق.

ب. اطلب إلى الطلبة ان يعطوك طريقة لكي يجعلوا العنكبوت مثلا يلائم تصنيفا آخر من الحشرات.

4. **اعرض المواد بطريقة منظمة:**

أ. استخدم أشكالا بسيطة كلما أمكن ذلك.

ب. ابدأ الدرس بفكرة عامة، وأعط تلخيصا جزئيا للنقاط الهامة أثناء وفي نهاية التلخيص العام.

5. **لا تشجع على تعلم المواد تعلما آليا، وهي التي يمكن تعلمها أكثر بطريقة ذات معنى:**

أ. إذا أعطيت الطلبة مثالا مأخوذا من الكتاب، فاطلب إليهم ان يعطوا أمثلة أخرى بلغتهم وبكلماتهم.

ب. اقترح النشاطات التي تضمن إعطاء الطلبة الفرص لشرح أفكارهم لبعضهم البعض بينما تقوم أنت بالمراقبة والضبط.

وباستخدام هذه النشاطات يمكن ان يسهم المعلم في تطوير تعلم الطلبة تعلما ذا معنى.

برنامج تدريبي للتعلم المعرفي المبني على المعنى (Ausuble and Novack)

الجزء الأول من البرنامج التدريبي للتعلم المعرفي المبني على المعرفة

المقدمة

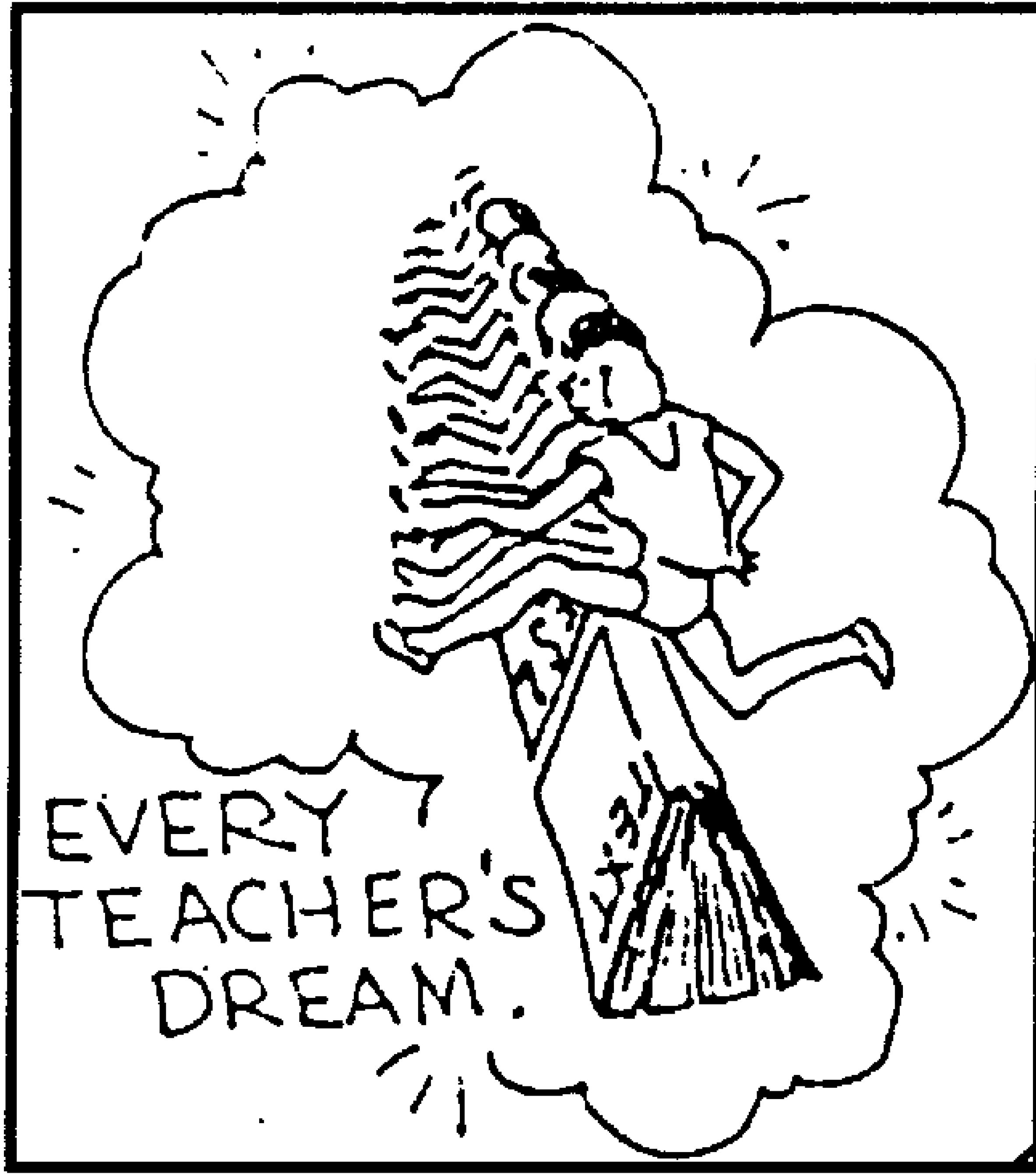
تناول هذا البرنامج التدريبي طبيعة المعنى والتعلم ذي المعنى، وطبيعة تلقي العلم والاحتفاظ به ضمن بنية المتعلم المعرفية.

يناقش هذا البرنامج عددا من العوامل المعرفية في مجال التعلم الصفي، وتبرز من بين هذه العوامل أهمية البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم (أي متغيرات البنية المعرفية) ومدى تأثير هذا البناء بما يتضمنه من خبرات تعليمية سابقة على العمليات التعلمية التالية بما في ذلك من امتداد لمشكلة نقل أثر التعلم إلى مواقف حياتية جديدة مفيدة.

المبررات

يستند هذا البرنامج إلى عدد من المبررات الآتية وهي:

1. إيمانا من المؤلفين أوسوبل ونوفاك بأهمية المتعلم في العملية التعليمية كهدف للعملية التعليمية فان هذا البرنامج يبحث في كيفية تحقيق التعلم الأمثل.
2. اقتناعا من أوسوبل ونوفاك بأهمية تنظيم محتوى المنهاج وبناءه على مبادئ أساسية هامة (كمبدأ في التمايز التدريسي، والتوافق التكاملي مثلا) وأهمية ذلك في تنظيم المعرفة وبناء المادة إدماجها في ذهن المتعلم.
3. اقتناعا من أوسوبل ونوفاك بأهمية العملية التعليمية ودور المعلم الصفي فان المؤلفين اهتما ببحث كيف يتسنى للمعلم توظيف الأفكار عن المنهاج والمتعلم والتعلم عند تقديمهم المواد التعليمية الجديدة لطلبتهم في الصف من اجل تحقيق تعلم أفضل يمكن الاحتفاظ به لفترات أطول واسترجاعه بالكامل حيث يلزم أو نقله لمواقف حل المشكلة. وقد ركز المؤلفين على شرح استراتيجية هامة (استراتيجية المنظم المتقدم) وأثرها في بناء وتشكيل البنية المعرفية للمتعلم.
4. رغبة في اطلاع القارئ المهتم بالنظرية المعرفية الموجهة نحو المعنى على بعض الأبحاث الدراسات ذات العلاقة بهذا الموضوع فقد أورد أوسوبل ونوفاك عددا من الأبحاث قصيرة المدى وطويلة المدى التي تناولت متغيرات البنية المعرفية الهامة.
5. شعور المؤلفين بأهمية نقل أثر التعلم لمواقف حياتية حقيقية أفردا جزءا من العمل لبحث أهمية المبادئ التعلمية التي تساهم في تيسير الانتقال التعلمي.



أهداف الجزء الأول من البرنامج

يؤمل ان يتمكن الطلبة الذين يدرسون هذا البرنامج من تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحديد وتعريف بعض المفاهيم والمصطلحات الأساسية التي وردت في الجزء الأول من البرنامج.
   - البنية المعرفية (Cognitive Structure)، المنظم المتقدم (Advance Structure)، التضمين (Subsection)، التعلم اللفظي ذو المعنى (Meaningful Verbal Learning)، أثر انتقال التعلم/ الانتقال (Transfer)، ركائز فكرية (Anchoring Ideas)، متغيرات البنية المعرفية (Cognitive Structure Variables)، منظم توضيحي شارح (Expository Organizer)، منظم مقارن (Comparative Organizer)، التعلم ذو المعنى (Meaningful Learning)، التمايز التدريجي (Progressive Clifferentiation)، التوفيق التكاملي (Integrative Reconciliation)، التنظيم التتابعي (Sequential Organization)، التعلم للإتقان (Master Learning)، الأسلوب المعرفي (Cognitive Style).
2. تحديد المتغيرات الرئيسية للبنية المعرفية ومعرفة دور كل منها وأثره على التعلم ذي المعنى.
3. إكمال جداول مقارنة (مثلا التعلم ذو المعنى مقابل التعلم الصمي).
4. تعريف استراتيجية المنظم المتقدم ووصف طبيعته وأثره على التعلم والاحتفاظ وبينا وجهة النظر الشخصية من الجدول القائم حول طبيعة المنظمات المتقدمة وعملها.
5. ذكر بعض الدراسات القصيرة المدى والطويلة المدى حول متغيرات البنية المعرفية الرئيسية وأثرها على التحصيل الاكاديمي وتطوير التفكير.
6. تحديد وكتابة المبادئ الرئيسية والضرورية لتنظيم المنهاج والتدريس من اجل ضمان تيسير التعلم وتحقيق الانتقال الايجابي للتعلم.

محتويات الجزء الأول من البرنامج

يتضمن هذا البرنامج التدريسي الذي يحقق أهداف التعلم المعرفي:

1. ماهية البنية المعرفية ومتغيراتها.
2. كيفية تأثير عوامل البناء المعرفي على التعلم ذي المعنى وعلى الاحتفاظ.
3. اثر متغيرات البناء المعرفي في مجال التعلم الصفي.
4. ماهية التدابير التي يتوجب على المعلم/ المصمم التعليمي اتخاذها لمضاعفة اثر انتقال التعلم أو اثر متغيرات البناء المعرفي في مجال التعلم الصفي.

أسلوب تناول ومعالجة البرنامج التدريسي الأول

لقد رأيت من الضروري تقسيم هذا العمل إلى حلقات ثلاث تتضمن كل منها مناقشة الأفكار الرئيسية بعد قراءة المادة التعليمية التي تتحددها كل حلقة، والإجابة على الأسئلة والتدريبات المتضمنة في كل حلقة، قبل الانتقال إلى البرنامج التدريبي الذي يليه وذلك لضمان إتقان تعلم كل جزء ن البرنامج بدوره.

ويتبع كل جزء من البرنامج إجابات الأسئلة التي تضمنها هذا الجزء وذلك بقصد تقديم تغذية تفيد في تثبت وتركيز التعلم. (نبيل، 1990).

الجزء الأول من البرنامج التدريبي (اوسوبل ونوفاك)

في نهاية الجزء الأول من البرنامج يؤمل تحقيق معرفة الآتي:

1. طبيعة البناء المعرفي ونقل اثر التعلم.
2. متغيرات البنية المعرفية الرئيسية.
3. علاقة البنية المعرفية بالاستعداد.
4. مدى أهمية توافر ركائز فكرية ذات علاقة بالمادة المتعلمة.
5. طبيعة واستعمال المنظمات.

الافتراضات

ستتم مناقشة الافتراضات التالية في الجزء الأول من البرنامج التدريبي:

1. يتأثر التعلم الصفي بنوعية البناء المعرفي.
2. تؤثر الخبرة السابقة على التعلم الجديد ذي المعنى وعلى الاحتفاظ ونقل اثر التعلم.

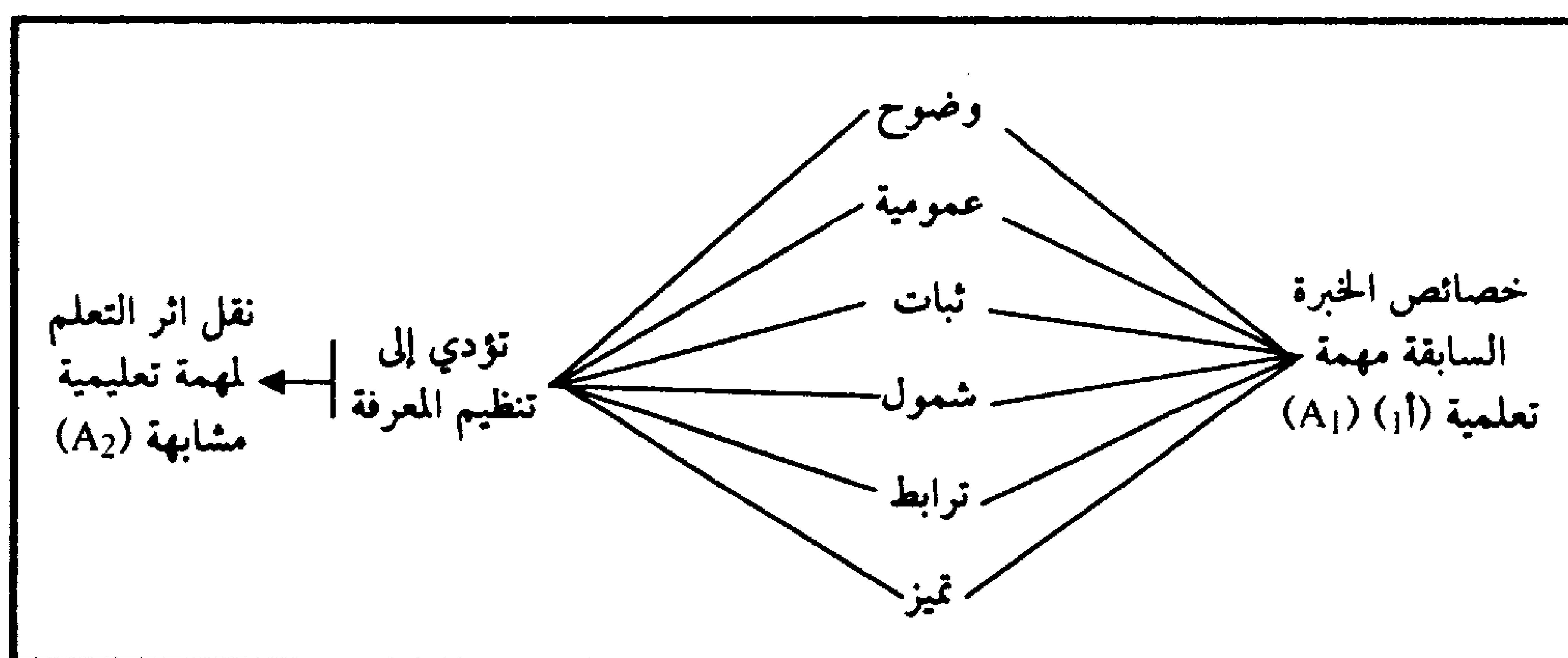
3. تعمل المنظمات المتقدمة بكفاءة اكبر اذا توفرت لها شروط الإعداد والاستعمال المناسبة.
4. على المعلم الابتعاد عن تشجيع التعلم الصمي لصالح التعلم ذي المعنى في مجال التدريس الصفي.

مناقشة الافتراضات

الافتراض الأول: ليس هناك أي نوع من أنواع التعلم لا يتأثر بشكل أو بآخر بالبنية المعرفية الموجودة لدى المتعلم حيث ينتج عن الخبرة السابقة نقل جديد للتعلم وذلك بإعادة تشكيل البنية المعرفية، ويتطلب التعلم الصفي إدماج مفاهيم ومعلومات جديدة في الإطار المعرفي المنشأ والموجود لدى المتعلم والذي له خصائص تنظيمية.

الافتراض الثاني: تعرف الخبرة السابقة بأنها جسم من المعارف ثابت ومكتسب بطريقة تراكمية ومنظمة هرميا، ترتبط عضويا بالمهمة التعليمية الجديدة، ويمكن تمثيل الافتراض بالشكل التالي:

ولا يكون نقل الأثر هنا حرفيا، بل يتضمن تمثلا مترابطا تكامليا أو تجميعه لخدمة تعليمية جديدة.



التقويم والمتابعة

يتبع هذا الجزء طريقة التقويم الذاتي من قبل المتعلمين أنفسهم وذلك بان يقوموا بمراجعة الإجابات بعد إكمال إجاباتهم والتأكد من صحتها. وذلك بمقارنتها بالإجابة المقترحة لها في ذلك من تعزيز للتعلم الفردي حيث يقوم كل متعلم بالتعلم وفق سرعته الخاصة ويحقق نوعا من أنواع التعلم للإتقان مما قد يشجع الاحتفاظ المرغوب فيه.

وتكون الأسئلة والتدريبات هنا كجزء تعليمي رئيسي يخدم في تقديم وعرض ومحتوى وتنظيم المادة للمتعلم، وليس فقط بقصد الاختبار والتقويم.

تقديم الجزء الأول من البرنامج التدريبي

الأسئلة والتدريبات

بعد قراءة المقدمة لهذا البرنامج بعنوان "البناء المعرفي ونقل اثر التعلم".

- السؤال الأول: كيف يؤثر نوع البناء المعرفي على التعلم؟
- السؤال الثاني: كيف يمكننا التأثير على البناء المعرفي للمتعلم؟
- السؤال الثالث: ما تأثير الفروق الفردية في تحديد الأسلوب المعرفي للمتعلم؟ وما هي أبعاد الأسلوب المعرفي التي تؤثر على التعلم الصفي ذي المعنى؟

بعد قرءاه الجزء التالي عن "البناء المعرفي ونقل أثر التعلم" أرجو الإجابة على الأسئلة التالية:

- السؤال الرابع: ما العلاقة القائمة بين البناء المعرفي ونقل اثر التعلم؟

بعد قراءة الجزء التالي بعنوان "متغيرات البناء المعرفي الرئيسية"

- السؤال الخامس: عدد أهم متغيرات البنية المعرفية ذاكرا ما سيحدث في حالة عدم توفر هذه المتغيرات.
- السؤال السادس: كيف نستطيع التميز بين التعلم ذي المعنى والتعلم الصمي المبني على حفظ المادة التعليمية عن ظهر قلب (نبيل، 1990).

	التعلم ذو المعنى	التعلم الصمي
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		

والآن اقرأ الجزء الذي يتناول متغيرات البنية المعرفية مقابل الاستعداد واجب عن السؤال التالي:

- السؤال السابع: هل هناك علاقة بين الاستعداد والبنية المعرفية؟

يتناول القسم الأخير من هذه الحلقة "طبيعة واستعمال المنظمات"

اقرأ هذا الجزء واجب عن الأسئلة التالية:

- السؤال الثامن: ما الاستراتيجية التي يقترحها المؤلفان اوسوبل ونوفاك من اجل تحقيق زيادة التيسير القبلي للتعلم. عرف هذه الاستراتيجية بإعطاء فكرة واضحة عنها.
- السؤال التاسع: هل يمكن لهذه المنظمات ان تعمل لكفاءة لأنواع مختلفة من المتعلمين لمن يملك بنية معرفية خاصة ومتميز نوعا؟
- السؤال العاشر: ما مسوغات استعمال المنظمات؟
- السؤال الحادي عشر: كيف تستطيع ان تعرف عمل المنظم المتقدم؟
- السؤال الثاني عشر: ما أنواع المنظمات المتقدمة؟ وما مجال استعمال كل نوع منها؟

الجزء الأول من البرنامج التدريبي

الإجابات المقترحة

الإجابة الأولى:

ان البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم هو العامل الرئيسي الذي يؤثر على المتعلم ذي المعنى وعلى الاحتفاظ. كما أن المادة الجديدة المنظمة يجب أن تدرس على ضوء علاقتها بعملية مفاهيمية سابقة وحسب مبادئ وأسس موجودة ضمن بنية المتعلم المعرفية. ويأتي دور المتعلم هنا في إعادة تنظيم التعلم السابق والجديد بحيث تتضح الصورة أكثر ويخرج بمعان جديدة أكثر دقة ووضوحا تعمر لمدة أطول ويسهل استرجاعها الفوري وتشير العبارة إلى ضرورة المعرفة السابقة لدى المتعلم من قبل المعلم والى أهمية ربط مادة التعلم الجديد بها.

بناء معرفي واضح وثابت ومنظم	بناء معرفي غير مستقر/ وغامض وغير منظم
يؤدي إلى انبثاق معان دقيقة خالية من الغموض تكون موجودة في متناول يد المتعلم	يحد من التعلم ذي المعنى ومن قابلية الاحتفاظ بالمادة التعليمية

الإجابة الثانية:

1. جوهري: عن طريق تقديم مفاهيم ومبادئ موحدة تتصف بالشمول قوة الإيضاح الخصائص التكاملية.
2. برمجي: باستعمال الطرق المناسبة للعرض والترتيب والاختبار من أجل حصول اكتساب ذي معنى.

الإجابة الثالثة:

لقد أصبح ممكنا تحديد الفروق الفردية في توجه الشخصية المعرفي للتعلم (أي الأسلوب المعرفي) الذي يضفي الثبات والعمومية على البنود الموجودة ضمن مقياس الأسلوب وتبين المواد الدراسية وهي التي تضفي عليها الثبات رغم مرور الزمن (نبيل، 1990).

أهم أبعاد الأسلوب المعرفي التي تولد تعلما ذا معنى هي:

1. الفروقات عبر سلسلة يتراوح بعديها بين العمومية والخصوصية.
2. الميل إلى دمج وشمول المعرفة أو تقسيمها إلى أجزاء مستقلة.
3. مدى تفضيل البساطة/ التعقيد المعرفي.
4. درجة الانفتاح لاستقبال معلومات جديدة.
5. مدى توجه الشخصية العام للدوغمانية (توكيد الرأي).
6. درجة التسامح مع الغموض.

الإجابة الرابعة:

ليس هناك أي نوع من أنواع التعلم لا يتأثر بشكل أو بآخر بالبنية المعرفية الموجودة لدى المتعلم، حيث ينتج عن هذه الخبرة نقل جديد للتعلم وذلك بإعادة تشكيل البنية المعرفية (وهنا تبرز أهمية البنية المعرفية كمتغير وثيق الصلة بالتعلم الجديد.

الإجابة الخامسة: ان أهم متغيرات البنية المعرفية هي:

1. توفر ركائز فكرية (جسر معرفي منظم وثابت وواضح) ضمن البنية المعرفية تكون على مستوى عال من الشمول، العمومية والتجريد وعلى مستوى مناسب لتزويد روابط ومثبتات أفضل.

   إذا لم تتوفر الركائز الفكرية لدى المتعلم فالبديل هو التعلم الصمي الذي يتصف بوجود أفكار غير مرتبطة كليا أو قليلة التجديد. ويكون إدخال المادة الجديدة البنية المعرفية اقل كفاءة وينتج عنه معاني غير ثابتة نوعا أو غامضة تدوم لفترات قصيرة.

2. تمييز الأفكار الجديدة عن غيرها من الأفكار المتشابهة والتي قد تقود إلى الخلط بسبب التشابه الكبير مع الأفكار القديمة والبديل عن تمييز ووضوح الأفكار الجديدة هو نشوء قوة ارتباطية ضعيفة يتم فقدانها بسرعة ولا تبقى تحكمان مستقل بذاته.

3. وضوح وثبات الركائز الفكرية، وهذا يؤدي إلى طول بقاء المادة الجديدة ذات المعنى في الذاكرة.

أما إذا كانت الركائز الفكرية غامضة وغير ثابتة فان الروابط التي تقومها ستكون ضعيفة وغير مناسبة للمواد الجديدة ذات المعنى، ولن يستطيع المتعلم التفريق بينها وبين الخبرات السابقة.

الإجابة السادسة:

	التعلم ذو المعنى	التعلم الصمي
1.	أفكار ذات قوة ارتباطية كبيرة ومحددة بوضوح تبقى ككيان مستقل بذاته.	يتصف بوجود أفكار غير مرتبطة كليا وقليلة التحديد لا تبقى ككيان مستقل. ينتج عنه إدماج اقل كفاءة
2.	ينتج عنه إدماج ذو كفاءة عالية للمادة الجديدة في البنية المعرفية.	
3.	تنتج عنه معان ثابتة وواضحة تعمر طويلا ويسهل الاحتفاظ بها واسترجاعها ويتم دمع المعلومات عن طريق استبعادها بعمليات.	معان غير ثابتة نوعا أو غامضة تدوم لفترات قصيرة وتكون عرضة للنسيان بدرجة كبيرة
4.	يعتمد على روابط قوية ومناسبة لاستقبال المادة الجديدة.	روابط ضعيفة وغير مناسبة لاستقبال المادة الجديدة ذات المعنى وقد لا يستطيع المتعلم التفريق بينها وبين الخبرات السابقة.
5.	يمكن تطبيق المادة المتعلمة بطريقة إبداعية في مواقف جديدة.	يفترض الأساليب المفاهيمية للمعلومات المكتسبة ولا يعد المتعلم لنقل المعارف وتطبيقها في سياقات جديدة

الإجابة السابعة: أن النضج المعرفي العام له تأثير على تطوير معرفة جديدة.

الإجابة الثامنة:

يقترح المؤلفان استعمال مواد مناسبة (منظمات متقدمة) تمهيدية لها علاقة بمادة التعلم وتكون شاملة وبالغة الوضوح والثبات.

تقدم هذه المنظمات قبل تقديم المادة التعليمية نفسها وتستعمل لتحقيق موقف ذي معنى فالمنظمات تساعد المتعلم على التعرف على إمكانية تدريس عناصر مادة تعليمية جديدة بربطها بجوانب خاصة متعلقة بالبناء المعرفي الموجود لدى المتعلم.

الإجابة التاسعة:

1. يجب أن تكون هذه المنظمات على درجة عالية من التجريد والشمول والعمومية أعلى من المادة الجديدة التي هي موضع التعلم وتقدم عادة كملخصات، ونظرة شاملة على نفس المستوى من التجريد والعمومية والشمول بهدف تأكيد النقاط ذات الأهمية ضمن مادة معينة على حساب الأقل أهمية بقصد جعل المادة اقل تعقيدا.
2. كذلك يجب ان يزود المتعلم بعناصر تنظيمية لمحتوى المادة التعليمية.
3. يجب ان تكون المنظمات نفسها قابلة للتعلم كما يجب أن تتم صياغتها بعبارات ومصطلحات مألوفة.

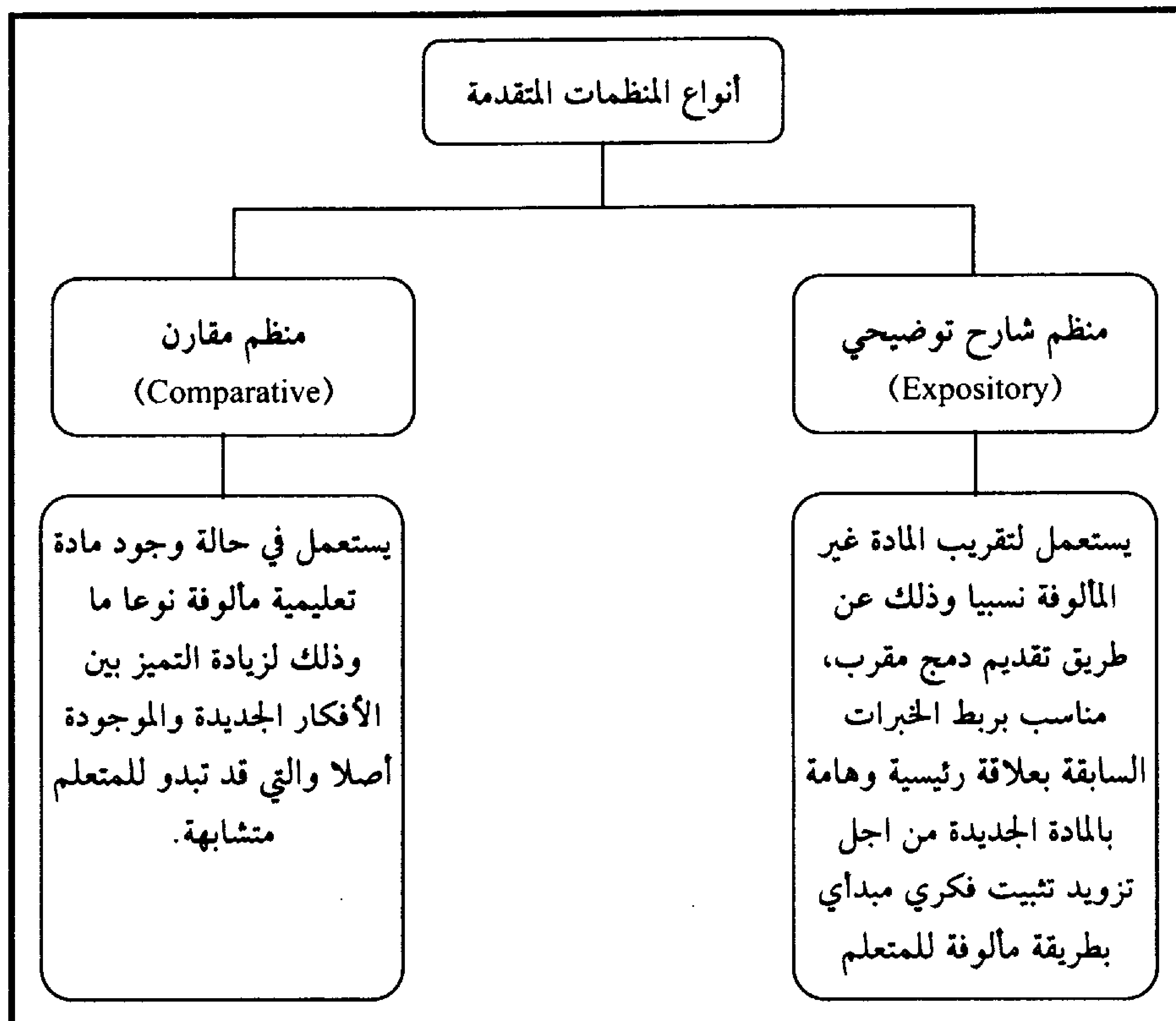
الإجابة العاشرة: تبنى مسوغات استعمال المنظمات على ما يلي:

1. أهمية إيجاد أفكار مناسبة ذات علاقة ضمن البنية المعرفية من اجل توفير أفكار جديدة منطقية المعاني وإعطائها تثبيتا أكثر رسوخا.
2. فوائد استعمال الأفكار الأكثر عموما وشمولا كركائز فكرية أو متضمنات (Subsumes) وخاصة ما كان منها ذو علاقة بالمادة التعليمية، وبتمتع بثبات داخلي كبير، وقوة أيضا، وقدرة عالية على الاندماج.

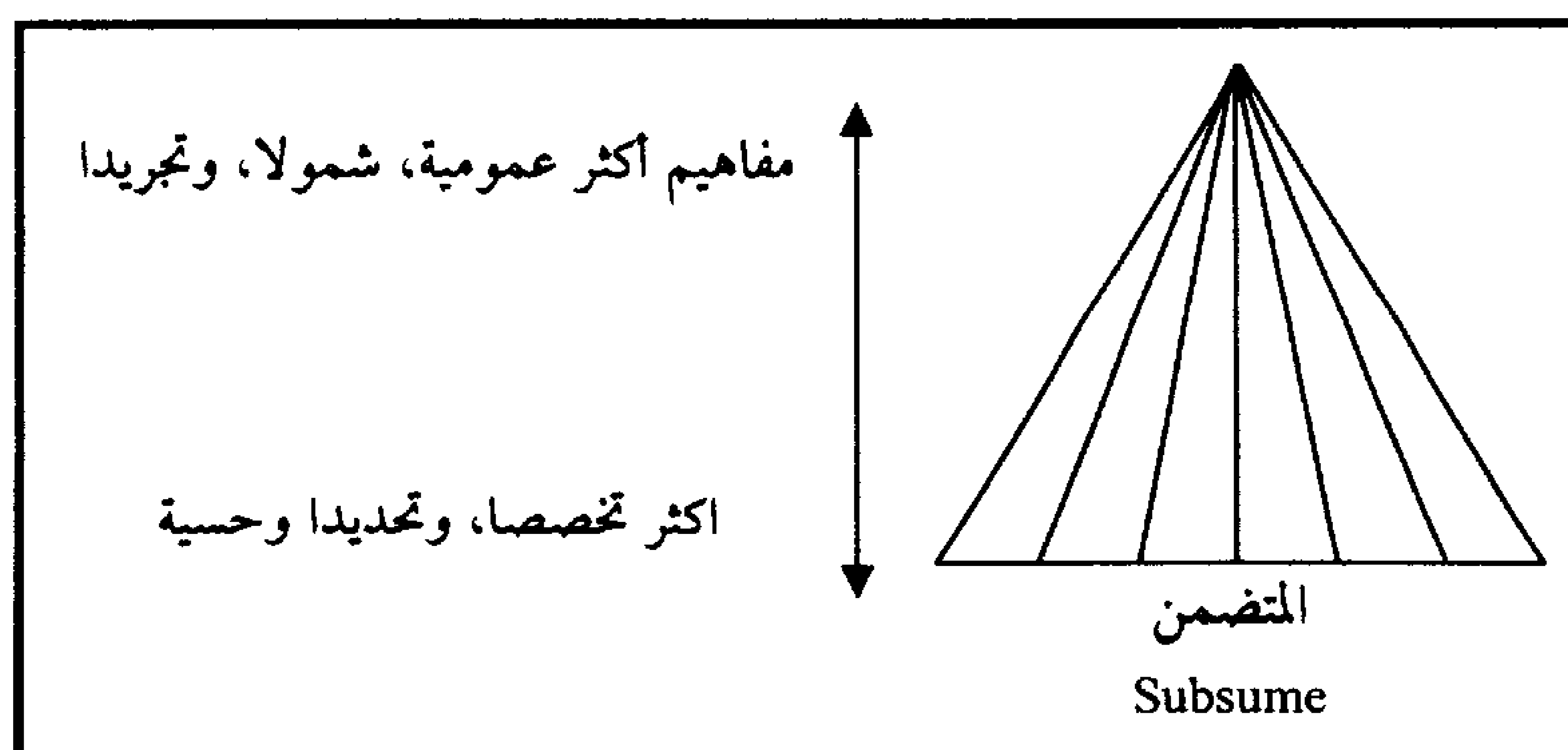
الإجابة الحادية عشرة: أن عمل المنظم الرئيسي هو:

1. تجسير الفجوة بين ما تعمله المتعلم وعرفه وبين ما يحتاج إلى أن يعرف من قبل ان يصبح مؤهلا لتعلم المهمة التي بين يديه بطريقة ذات معنى.
2. تزويد منصة فكرية ناعمة من اجل دمج والاحتفاظ بمادة أكثر تفصيلا وتميزا تتابع في الممر التعليمي.
3. زيادة التميز بين المادة الجديدة والأفكار المتشابهة أو المتضاربة ضمن البناء المعرفي.

الإجابة الثانية عشر:

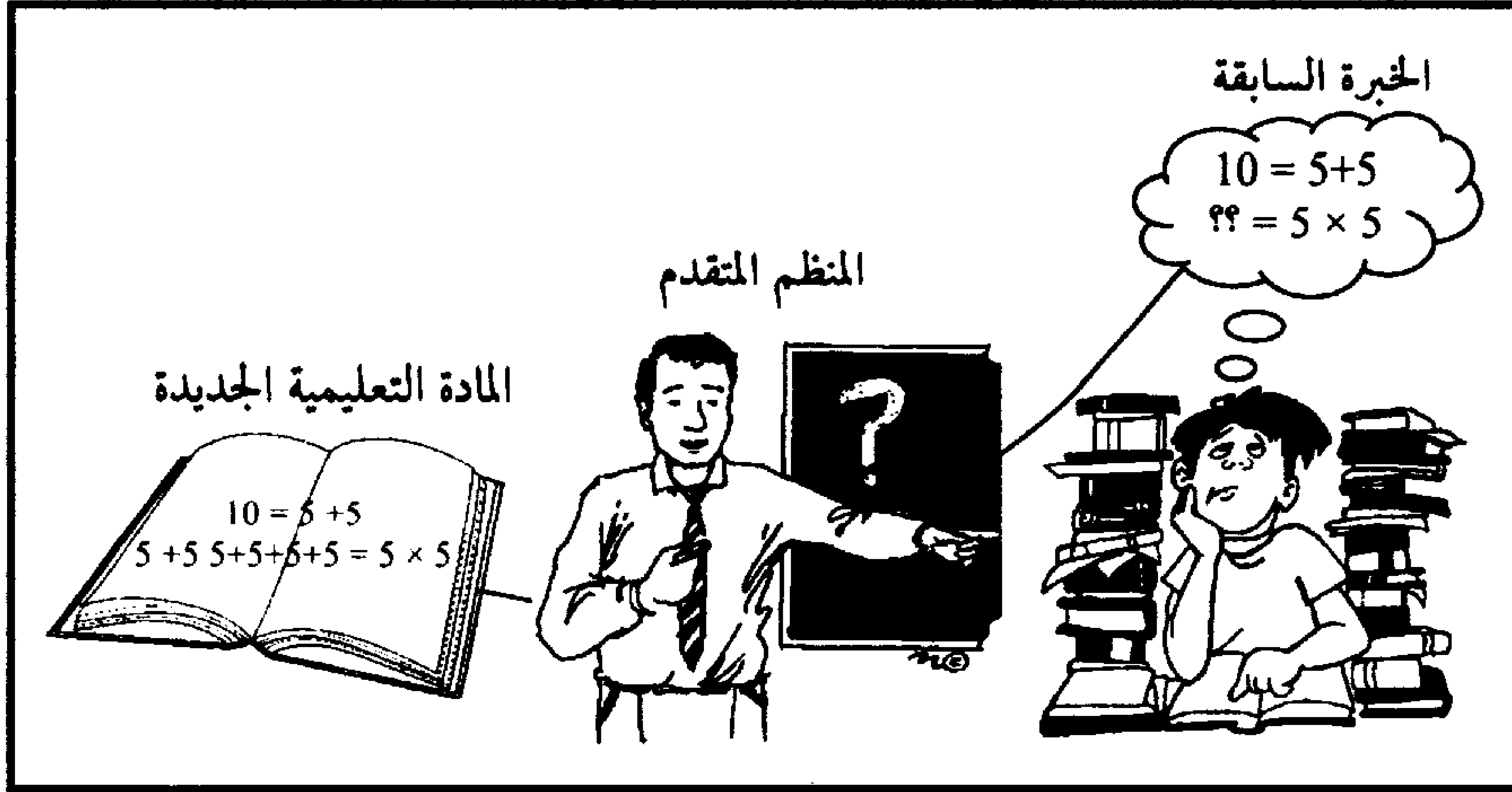


لتوضيح المبدأ الذي يعمل به المنظم المتقدم كاستراتيجية تعليمية إليك الشكل التالي:



ويهدف استعمال المنظم المتقدم كاستراتيجية لتطوير التفكير إلى الاختبار والتنظيم والتقديم والعرض المسبق للمعلومات الجديدة بطريقة تساعد المتعلم وتقدم له ركائز فكرية تهدف إلى رصد الصفات والخصائص الجديدة وإدماجها في البنية المعرفية. ولكي يتحقق

ذلك يجب أن يكون المنظم من نوع المعلومات التي تأتي في قمة الهرم أي على درجة عالية من العمومية والشمول والتجريد (نبيل، 1990).



الجزء الثاني: البرنامج التدريبي (أوسوبل ونوفاك)

المحتوى: يتضمن الجزء الثاني من البرنامج التدريبي العناصر الآتية:

1. أثر المنظمات المتقدمة على التعلم والاحتفاظ.
2. انتقال المبادئ العامة في حل المشكلة.
3. علاقة الانتقال بالموقف التعليمي.
4. أثر وجود معرفة سابقة على التحصيل الأكاديمي.
5. كيفية تحسين التدريس والتفكير.
6. دور القدرة على التمييز في التعلم ذي المعنى والاحتفاظ.
7. أثر ثبات ووضوح الركائز الفكرية على التعلم.

الأهداف

يتوقع من القارئ ان يكون قادرا على القيام بالإجراءات التالية:

1. فكر بعض الدراسات المهمة التي أجراها الباحثون حول الآثار العقلية لمتغيرات البنية المعرفية.
2. مناقشة بعض الافتراضات التي وردت في الجزء الثاني من البرنامج التربوي.

3. بناء وجهة نظر شخصية حول استعمال المنظمات بعض الاضطلاع على نتائج الدراسات المتضاربة حول هذه الاستراتيجية.
4. تفسير بعض الظواهر التي تعكس اثر متغيرات البنية المعرفية.

افتراضات الجزء الثاني من البرنامج التدريبي

1. يمكن تدريس المواد الصمية بطريقة أسهل.
2. هناك شك في قدرة المتعلم ذي القدرات اللفظية والتحليلية المحدودة على التعلم.
3. بالرغم من الأبحاث والدراسات المؤيدة لاستعمال المنظمات المتقدمة كاستراتيجية تعليمية إلا أن هناك العديد من الانتقادات الموجهة لها.
4. هناك علاقة ايجابية بين وجود درجة من المعرفة السابقة في بنية المتعلم المعرفية وبين التحصيل الأكاديمي.

التقويم والتغذية الراجعة

ان هدف الأسئلة والتدريبات المتضمنة في هذه الجزء ليس فقط بقصد التقويم بل هي كما ذكرنا جزء أساسي يهدف إلى تقديم وعرض المادة التي تحتوي على البرنامج التدريبي، بل هي بمثابة تغذية راجعة هدفا تثبت المعلومات والمفاهيم قبل البدء بمادة الجزء الثالث للبرنامج التدريبي.

الجزء الثالث من البرنامج التدريبي

- السؤال الثالث عشر: بعد قراءة الجزء الذي يتناول "أثر المنظمات المتقدمة على التعليم والاحتفاظ" لخص نتائج دراسات بوستمان 1954، ورينولدز 1966، وأوسوبل وفيتز جيرالد 1962.
- السؤال الرابع عشر: كيف تستطيع المنظمات المتقدمة تسهيل اندماج المعلومات الجديدة وتساهم في إطالة بقاء المادة المتعلمة؟
- السؤال الخامس عشر: هناك وجهات نظر متضاربة حول استعمال المنظمات المتقدمة، عدد بعضا من وجهات النظر هذه بعد قراءتك للجزء التالي بعنوان" في الدفاع عن المنظمات" منظماً إجابتك في الجدول التالي:

	نقاط في صالح المنظمات		نقاط ضد المنظمات
.1		.1	
.2		.2	
.3		.3	
.4		.4	
.5		.5	
.6		.6	
.7		.7	
.8		.8	

- السؤال السادس عشر: كيف يحدث انتقال أثر التعلم من مهمة إلى أخرى؟
- السؤال السابع عشر: ما دور القدرة على التميز في التعلم ذي المعنى والاحتفاظ؟
- السؤال الثامن عشر: ما هو تفسيرك لما يلي معتمدا على نظرية أوسوبل المعرفية في التعلم اقر الجزء الذي يتناول ثبات ووضوح الركائز الفكرية (نبيل، 1990).

1. الطلاب الذين يملكون معرفة واسعة عن الديانة المسيحية هم أكثر قابلية لتعلم مبادئ البوذية من طلاب ذوي استعداد أكاديمي مساو يملكون معلومات أقل عن المسيحية. (أوسوبل وفيتز جيرالد 1961).
2. الأفراد الذي لديهم حلفية معرفية عامة في علم الفرد الصماء (Endocrinology) يتعلمون أكثر ويحتفظون بمادة غير مألوفة عن الفرد الصماء في فترة البلوغ (Endocrinology Pubescence,).

الإجابات المقترحة: الجزء الثاني

الإجابة الثالثة عشر:

1. دراسة بوستمان 1954: يمكن جعل مهمة تدريس المواد الصمية بطريقة أكثر سهولة إذا استعملنا قوانين تنظيمية ذات معنى تكون مرتبطة بطريقة صريحة إلى رموز تعليمية مشابهة لمبدأ التضمين.
2. دراسة رينولدز 1966: حيثما توفرت المعرفة الشاملة المناسبة ضمن البنية المعرفية وذلك بغرس منظمات مناسبة، كلما زاد التعلم ذو المعنى.
3. دراسة اوسوبل وفيتز جيرالد 1962: يكون الأثر التبسيطي المسهل للمنظمات الشارحة محدودا للذين يملكون قدرات لفظية وتحليلية محدودة، ولذلك يكونون أقل قدرة على تطوير خططهم المناسبة لتنظيم المادة الجديدة وإدماجها في البنية المعرفية.

الإجابة الرابعة عشر:

هناك ثلاث طرق لتسهيل الاندماج وإطالة الاحتفاظ بالمادة المتعلمة وذلك:

1. بالاعتماد الصريح الواضح على أية مفاهيم مناسبة ضمن البنية المعرفية للمتعلم وجعلها جزءا من الوحدة الدامجة بطريقة تكاملية وبذلك تصبح المادة الجديدة أكثر ألفة ومعنى.
2. باستعمال المنظمات التي تكون على درجة كبيرة من الشمول وذلك بقصد التثبيت ودمج المعلومات الجديدة.
3. ان توفير المنظمات لركائز فكرية يجنب المتعلم الكثير من التعلم الصمي الذي يلجأ إليه التلاميذ عادة لأنهم مطالبون بتعلم تفاصيل مادة غير مألوفة قبل ان يتكون لديهم عدد كاف من الأفكار المثبتة المفتاحية التي يزودهم بها المنظم تمهيدا لإحداث التعلم ذي المعنى.

	نقاط في صالح المنظمات		نقاط ضد المنظمات
..	تزود المنظمات دعائم فكرية تخدم التعلم التالي وتساهم في تسهيل الاحتفاظ	.1	عدم وضوح تعريف المنظم المتقدم في أذهان الكثير من المدرسين والباحثين.
.2	ينتج استعمال المنظمات زيادة في متوسط علامات التعلم كما ان لها أهمية عملية 10 من 98٪ من حالات استعمال المنظم تنتج حوالي 10-18٪ من الزيادة في متوسط العلامات (بارنز 1972).	.2	صعوبة إعداد المنظمات، لان بناء المنظم يعتمد بدرجة كبيرة على طبيعة المادة التعليمية، وعمر المتعلم، ودرجة الألفة السابقة بموضوع التعلم.
.3	ينتج عن استعمال الأسئلة المفاهيمية تذكر اكبر وذاكرة أكثر تنظيما (ريكارد وآخرون 1974، 1975، 1976).	.3	الفشل في التمسك بمعايير واضحة وصريحة حول ماهية المنظم.
.4	تساعد المنظمات في نقل المتعلم خطوة من مستوى ما قبل العمليات إلى مستوى العمليات المادية (لوتن، 1976).	.4	قصور الطرق البحثية المختلفة وخلوها من الضوابط التي تعزل اثر المنظمات المتقدمة على التعلم (اندرسون 1967)
.5	يتوقع ان يتحقق للمنظمات التعلم المنطقي ذو المعنى	.5	الوقت الذي يقضى في دراسة المنظمات قد يصبح أكثر فائدة إذا قضاه الدارس في تعلم المادة نفسها (Peek, 1965-1970). الزمن الذي يقضيه المتعلم في دراسة المنظم قد يصل إلى نصف الزمن الذي يقضيه على دراسة فقرات الدرس (أوسوبل، 1962).
.6	تشكل المنظمات استراتيجية توظف بهدف تسهيل التعلم ذي المعنى وتبنى على دمج أو تكامل وتجميع وتمييز المفاهيم المتعلمة بقصد إدماجها في بنية المتعلم المعرفية	.6	يستغرق إعداد المنظمات المتقدمة وقتا طويلا من المعد.
.7		.7	التحاليل لماهية المتضمنات ما تزال غير متوفرة لذلك يصعب بناء منظم متقدم (جسر معرفي) مثالي (فاشكا، 1975)، (بارتز وكلوس، 1975).
.8		.8	تفشل معظم الدراسات في تحديد مستوى صعوبة البنود بدقة وفي تمييز البنود المطلوبة لطرحها في الأسئلة المعدة.

الإجابة السادسة عشر:

يمكن رد الانتقال الإيجابي في مواقف حل المشكلة إلى حمل عناصر ومبادئ عامة للاستراتيجية وإذا ما جعل المعلم طلابه يرون مدى التشابه بين المهتمين (الحركتين والروابط بين المبادئ اللفظية والأداء) فانه قد يساعد على تحقيق الانتقال.

مناقشة الافتراض الرابع

ان وجود درجة من المعرفة السابقة له أثر ايجابي على التعلم الأكاديمي التالي، وكذلك فان المسافات التمهيدية ضمن حقل معرفي معين يساعد على تأسيس نوع من أنواع البناء المعرفي الذي سيقوم بدوره بتسهيل التمثل التالي للمادة المتقدمة عالية التمييز ضمن نفس الحقل المعرفي.

وتساعد في تحسين التدريس وذلك بالتأثير على متغيرات البنية المعرفية، وتؤكد ضرورة تثبيت وتركيز المفاهيم المتكاملة واسعة التعميم، وعلى البحث والتساؤل العميق (مقابل العرض)، والبرمجة المتسلسلة الحريصة للمبادئ والأسس.

كما تساعد المعارف السابقة على تحسين التفكير وزيادة التفكير الناقد (بركروس 1960، ونوفاك 1958، وسمت 1960)، وقد ابتكر سميث وهندرسون مواد تعليمية صعبة من أجل تطوير قابليات التفكير الناقد ثم ابتكرا طريقة لتصنيف العمليات المنطقية التي يتضمنها التعلم.

الإجابة السابعة عشر:

ان القدرة على تمييز مواد تعليمية جديدة عن مفاهيم سابقة موجودة ضمن البنية المعرفية هو متغير رئيسي للتعلم ذي المعنى والاحتفاظ.

ان عدم قابلية التمييز بين الأفكار الجديدة والمفاهيم والقضايا المتوفرة لدى المتعلم في البنية المعرفية يمكن ان تكون مسؤولة عن بعض الانتقال السلبي (التداخل القبلي) في التعلم المدرسي. وهكذا تكون الحالة عندما تكون المجموعتان متشابهتان بطريقة مرتبكة أو عندما تكون الأفكار المتعلمة سابقا خالية من الوضوح وضعيفة التأسيس. كما وتزود المنظمات المتقدمة المقارنة فعالية اكبر من المقارنات ضمن المادة Intra-arterial فهي تقوم بتزويد ركائز فكرية (سقالات) متقدمة وثابتة تزود المتعلم بنظرة عامة لجميع نقاط التشابه والاختلاف الرئيسية بين الجسمين الفكريين قبل أن يقابلها الدارس بشكل أكثر تفصيلا وتحديدا.

الإجابة الثامنة عشر:

1. هناك علاقة بين درجة المعرفة المتوفرة للمتعلم وبين تعلم مادة جديدة غير مألوفة ضمن المادة التعليمية نفسها ففي هذه الحالة تكون مادة التعلم الجديد (البوذية) مرتبطة بصورة خاصة مع المعلومات المتوفرة لدى المتعلم عن (المسيحية) فالأثر الميسر للمعرفة المتزايدة عن المسيحية يمكن ان يعزى إلى كل من توفر ركائز فكرية أكثر تحديدا والى قابلية التمييز بين مجموعتين من الأفكار المتماثلة.
2. في هذه الحالة لا ترتبط مادة التعلم الجديدة (علم الفرد الصماء في فترة البلوغ) بالمبادئ المتعلمة سابقا بشكل خاص إلا أن الخلفية المعرفية العامة في علم الفرد الصماء قد تسهل حدوث التعلم والاحتفاظ بالمادة الجديدة، وتزود المتعلم بأسس خلفية غير محددة لربط المادة الجديدة البنية المعرفية (التعلم التجميعي) وتزيد م الألفة بالمادة الجديدة فالخلفية المعرفية هنا تزيد من اثر المتعلم (أوسوبل وفيتز جيرالد 1962) وباختصار فان الطرق المذكورة تساعد على زيادة وثبات ووضوح البنية المعرفية.

الجزء الثالث من البرنامج التدريبي للتعلم المعرفي المبني على المعنى

أهداف الجزء الثالث

يهدف هذا الجزء إلى تعريف الطلبة بأهم البنود التي يمكن ان تساعد في تيسير التعلم ضمن الموقف التعليمي وهي أحداث الانتقال وخاصة في مواقف حل المشكلة وفي مجال تنظيم المناهج الدراسية، بحيث يستطيع معلمون عاديون ان درسوها لطلاب عاديين (برونر، 1960).

ويؤمل ان يستطيع الطلبة بعد الانتهاء من دراسة ومناقشة الجزء الثالث ان يقوموا بما يلي:

1. تلخيص البنوك الرئيسية التي يمكن ان تساعد في تيسير التعلم وفي حدوث الانتقال.
2. تعداد العوامل الجوهرية التي يمكن ان تؤثر على البنية المعرفية وتحديد علاقتها بالتعلم اللفظي ذي المعنى.
3. ذكر أهم المبادئ والأسس التنظيمية التي تتعلق بالبرمجة الفعالة للمحتوى وتعريف كل من هذه المبادئ تعريفا واضحا.
4. تعداد بعض نظريات الانتقال الأخرى وتحديد طبيعة كل منها.

المحتوى: يتضمن الجزء الثالث المواضع التالية:

1. أهم المبادئ والأسس التنظيمية التي تتعلق بالبرمجة الفعالة للمحتوى والتي تساعد على تسيير الانتقال ومنها:
   أ. التمايز التدريجي.
   ب. التوفيق التكاملي.
   ج. التنظيم التتابعي.
   د. التركيز/ التعزيز.
   ه. التعلم للإتقان.
2. التعرف على بعض نظريات الانتقال الأخرى
   أ. نظرية النظام الرسمي.
   ب. نظرية العناصر المتشابهة.
3. التعرف على دور الانتقال في التربية وعلاقة ذلك بالأسلوب المعرفي للمتعلم.

الطريقة كما في الجزء الأول والثاني

التقويم: كما في الجزأين السابقين

افتراضات الجزء الثالث

أ. الافتراض الأول: ان الجهاز العصبي للإنسان كجهاز لمعالجة البيانات وخزنها بطريقة يتم فيها اكتساب المعارف الجديدة وتنظيمها في البنية المعرفية بشكل يتطابق مع مبادئ التمايز التدريجي.

ب. الافتراض الثاني: ان من غير الممكن للتعليم الصفي ان يهيئ الطلبة لان يكونوا على مستوى أي موقف يواجهونه ضمن السياقات الحياتية الحقيقية.

ج. الافتراض الثالث: يعامل بعض المعلمين والطلبة المواد التعليمية ذات المعنى بطريقة صعبة.

مقدمة

لقد رأينا في الجزأين السابقين مدى وأهمية وجود بناء معرفي غني لدى المتعلم، ومدى تأثير ذلك على التعلم التالي. لذلك فان الهدف النهائي لمصمم المادة التعليمية وللمعلم هو

محاولة التأثير على المتغيرات الحاسمة للبنية المعرفية بطريقة معتمدة لخدمة أغراض تعليمية ويمكن ان يحقق ذلك إما:

1. جوهريا: باستعمال المفاهيم الموحدة لأغراض تنظيمية ودمجية، وبتوظيف القضايا التي تملك قدرة شرحية تفصيلية واسعة ضمن مجال معرفي معين كالشمول والعمومية، وقابلية الارتباط، بمحتوى مادة معينة.
2. برمجيا: بتوظيف مبادئ برمجية مناسبة لتنسيق وتنظيم تتابع المادة التعليمية، ولبناء المنطق الداخلي بها وتنظيمها وتنسيق محاولات التمرين إذا ما تحقق ذلك بفاعلية فإننا سنحقق التعلم المرغوب فيه ونسهل انتقال اثر التعليم المدرسي بهدف تيسير الخبرات التعليمية التالية بشكل اكبر. (نبيل، 1990).

الأسئلة والتدريبات

- السؤال التاسع عشر: بعد قراءة الجزء الذي يبحث في "تيسير الانتقال التعليمي" اذكر كيفية توظيف بعض القضايا التي تملك قدرة شرحية تفصيلية واسعة في المجال التعليمي.
- السؤال العشرون: ناقش العبارة التالية على ضوء قراءتك للجزء الذي يتناول الانتقال التعليمي، "قال اريكسون 1957، سمعت احد أعضاء الهيئة التدريسية لكلية الطب يقول: "ان نصف الذي تتعلمه سيكون قد أصبح قديما بعد عشر سنوات من الآن، ونصف ما سيحتاج الأطباء إلى معرفته من خلال عشر سنوات لم يتم اكتشافه بعد.
- السؤال الحادي والعشرون: اذكر بعض المبادئ والأسس التي أوردها اوسوبل ونوفاك حول كيفية تنظيم المناهج وبطريقة تساعد على تطوير تفكير المتعلم.

تعليق:

رأينا فيما سبق أهم الوسائل التعليمية الرئيسية ومدى مساهمتها في تيسير نقل اثر التعلم عن طريق استخدام متغيرات البنية المعرفية، لكن الانتقال هذا لا يحدث آليا وبدون جهود معتمدة لتقدير الغرض التي تتوفر لحدوث الانتقال. فمن الضروري ان يرى المتعلم علاقة التدريب بالمهمة المعيارية (آرفن، 1960) فالهندسة مثلا تزيد من قدرة المتعلم على التفكير المنطقي في مجالات دراسية أخرى. وباختصار فإن التعلم السابق قد يفيد في مواقف أخرى ويزيد من انتقال اثر التعلم (دورسي وهوبكنز، 1930) ويعتمد الانتقال على تطبيق المبادئ العامة الشاملة أثناء التعلم الأصلي على اكبر عدد من السياقات المختلفة (هل، 1960) وفي مواقف حل المشكلة.

بالإضافة لنظرية أوسوبل في انتقال أثر التعلم هناك العديد من النظريات التي تم بحثها سابقا.

نظريات الانتقال الأخرى ومنها:

1. نظرية جاد Judd الكلاسيكية (1920) المسماة بنظرية "التعميم" والتي تهتم بالتعلم الاستقبالي للمادة الدراسية.
2. نظرية النقل للجشتالت، وتركز على أهمية إدراك العلاقات بين الأسس والأمثلة المحددة ضمن المواقف التدريسية.

وهناك نظريات أخرى ضمن الجزء "نظريات أخرى للانتقال".

- السؤال الثاني والعشرون: اقرأ الجزء واستخرج الفرضية التي تطرحها كل نظرية مع مناقشتها باختصار.
- السؤال الثالث والعشرون: ناقش العبارة التالية معللا بعد قراءتك للجزء الذي يبحث في دور الانتقال في التربية، هناك منطق واضح في الجدل بان الرياضي هو اقدر على حل مشاكل رياضية جديدة أكثر مما يستطيع شخص ذكي متعلم وغير رياضي.
- السؤال الرابع والعشرون: ماذا نعني بالأسلوب المعرفي؟
- السؤال الخامس والعشرون: ما فائدة ان يتعرف المعلم على الأسلوب المعرفي لطلابه؟

الجزء الثالث: الإجابات المقترحة

الإجابة التاسعة عشرة:

1. ان جعل المادة الدراسية ممتعة لا بتعارض مع تقديمها بطريقة صحيحة.
2. تصميم المواد التعليمية يجب ان يعطى للأفكار، القوية والاتجاهات المرتبطة بها دورا رئيسيا، ان تنظيم المادة يقصد تهيئة قاعدة اعرض للتعلم التالي يساعد في زيادة مساهمتها في فهم الظواهر/ المفاهيم الرئيسية.
3. مطابقة مستويات المواد مع قدرات الطلبة المختلفة، حيث يأخذ البناء المناسب للمادة في الاعتبار المستوى التطوري النمائي للطالب ودرجة درايته بالمادة التعليمية، فالبناء ذو التفاصيل الزائدة قد يشكل عائقا بدلا من تيسير التعلم (بينز، 1963، مونرو، 1959، نويمان، 1957.

4. البناء المناسب للمصمم/ المعلم ليس هو دائما البناء المناسب للطالب فالاكتساب السابق لأوانه قد ينتج عنه "إغلاق" يحد من اكتساب أبنية كثر ملائمة (سمدز لاند).؟
5. يجب ان يتخذ المصمم/ المعلم خطوات ايجابية لتقليل الفجوة بين ما "يجب معرفته" من قبل الطالب وبين "ما يحتاج ان يعرف" آخذا بعين الاعتبار سرعة تقادم المعلومات (Obsolescence).

الإجابة العشرون:

ان النظام التربوي الأمريكي هو نظام تتابعي، يتطلب حدوث تغير في مستوى معين منه حدوث تغير في المستويات الأخرى لذلك يجب أن يكون هدف المعلم/ المصمم هو اتخاذ إجراءات ايجابية لتقليل الفجوة بين "ما يجب معرفته من قبل الطالب" و "ما يحتاج ان يعرف" آخذا بعين الاعتبار سرعة تقادم المعلومات.

الإجابة الحادية والعشرون:

ترتبط المبادئ البرمجية التنظيمية للمادة التعليمية بمدى القدرة على الترتيب التتابعي للوحدات المكونة بطريقة تعكس اثر متغيرات البنية المعرفية بحيث تشتمل على توفير ركائز فكرية مناسبة، وثابتة، وواضحة، ومتميزة عن غيرها. وقد أورد أوسوبل عددا من المبادئ الرئيسية لبرمجة المادة التعليمية بحيث يسهل نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة ومنها:

1. **مبدأ التمايز التدريجي**

ويتلخص في تقديم الأفكار الأكثر عمومية وشمولا أولا ثم تتمايز تدريجيا تبعا لدرجة التفصيل أو التحديد ويبدو التنظيم الفردي لمحتوى مادة دراسية معينة على شكل بناء هرمي تحتل فيه أكثر الأفكار شمولا مكانا في قمة هذا البناء.

2. **ما التوفيق التكاملي للبنية المعرفية**

ويتم من خلال برمجة المادة التدريسية بطريقة ترتبط فيها الأفكار ذات العلاقة ببعضها بهدف اكتشاف العلاقات بينها والوصول إلى أوجه التشابه والاختلاف.

ويفترض في هذا المبدأ ما يلي:

أ. استعمال الإشارة السياقية (وليس المصطلحات المتعددة) لتمثيل المفاهيم.

ب. عدم إقامة الحواجز الاصطناعية بين المواضيع المترابطة بهدف تميز وتوضيح الصفات العامة المهمة.

ج. استعمال الأفكار السابقة ذات العلاقة لتضمين ودمج المعلومات الجديدة المتعلقة.

د. توضيح وتفسير الفروقات الهامة بين المفاهيم لتجنب الخلط بين المفاهيم التي قد تبدو متشابهة ظاهريا.

فالخبرات المقدمة لاحقا تفهم وتفسر على ضوء الفهم والنماذج السابقة بواسطة أفكار متماثلة، مألوفة، متعلمة سابقا ومنشأة في البنية المعرفية لهذا يجب أن تتميز الأفكار الجديدة عن الأفكار المنشأة وإلا جاءت الأفكار مشوشة وغامضة.

3. مبدأ التنظيم التتابعي

يفترض المبدأ فهما مسبقا للمواضيع المتعلقة بالتعلم الجديد، ويتم ذلك بتزويد المتعلم بركائز فكرية ملائمة تشكل أساسا فكريا مناسبا للتعلم التالي، ويكون التنظيم فعالا حيث تخدم كل زيادة جديدة في المعرفة كعمود مثبت لتركيز التعلم التالي.

ويلخص جانييه 1965 كيفية تطبيق هذا المبدأ

ان التنظيم الذي يسبق التصميم الفعال للتعلم هو مسألة التحديد الدقيق لما يمكن تسميته بالبناء التعلمي لأي مادة سيتم اكتسابها، وحتى نستطيع تحديد ما سيأتي أولا يجب أن نحلل المادة من حيث التعلم الذي تشتمل عليه، ان اكتساب المعرفة هو عملية تبنى فيها كل مقدرة جديدة على المقدرات التي تم تعلمها كما يجب تجنب المتعلم الأخطاء الناشئة عن "قفز" خطوات أساسية في اكتساب المعرفة.

4. مبدأ التركيز/ تعزيز التعلم

يفترض هذا المبدأ ان كل خطوة يجب ان تكون واضحة، ثابتة ومرتبة إذا أردنا تيسير تعلم الخطوات التالية، لذلك فإن التمهيد للمادة الجديدة في التتابع لا يأتي إلا بعد التأكد من إتقان جميع الخطوات السابقة تماما، ويتم ذلك من خلال التوكيد، والتصحيح، والتوضيح، والمراجعة لما تم تعلمه، والتغذية الراجعة للمادة التعليمية.

5. مبدأ التعلم للإتقان

يتطلب هذا المبدأ من الطلبة ان يستمروا في دراسة جزء من مادة معينة إلى أن يصلوا إلى مستوى 80-90 ٪ من الإتقان في اختبار معياري قبل التحول إلى دراسة جزء جديد من المادة.

الإجابة الثالثة والعشرون: نظريات الانتقال الأخرى هي:

1. نظرية النظام الرسمي: وقد انبثقت كتطبيق للاعتماد الذي ساد قبل 1930.

الافتراض: ان التدريب على المواضيع الصعبة كاللاتينية واليونانية والعلوم الطبيعية والرياضيات يحسن بشكل عام الملكات العقلية المتميزة كالاستدلال، والذاكرة والتركيز.

مناقشة الافتراض:

ما تزال هذه النظرية حية كما تشهد الدراسات التي تصر على أهمية اثر تحسين التفكير الناقد أو الأداء الأكاديمي العام عن طريق تدريس المبادئ العامة للمنطق أو اللغات الأجنبية (كارول 1940، وراب 1945، وستروم 1960، هابرام 1957، وسكلتون 1957) وعلى الرغم من إثبات خطأ هذه النظرية إلا ان إمكانية التدريب المحدد على طرق التذكر الفعالة (ودرو 1927) والعادات الدراسية العملية (ليجيت 1934) والأساليب العامة للعمل الفعال (كوكس 1933) هي في الواقع قابلة للانتقال.

2. نظرية العناصر المتشابهة

الافتراض: يتم الانتقال إلى درجة ان العناصر المتشابهة تحدث في كل من التدريب والمواقف المعيارية بشكل ضيق.

مناقشة الافتراض:

أثبتت الدراسات انتقال المبادئ العامة الشاملة والأسس، وأساليب حل المشكلة والعادات الدراسية العملية، والاتجاهات، ومهارة ومهمات التعلم، والاتجاهات المتعلقة بالشخصية.

الإجابة الثالثة والعشرون:

هذا الافتراض صحيح لكن ليس فقط لان الرياضي (1) يعرف نظريات أكثر بل لأنه مع تعامله المستمر مع مادته قد كون (2) قدرة على بناء النماذج والإحساس بالعلاقات ضمن النموذج واختبار الثبات الداخلي بين المقدمات والنتائج ولان لديه (3) ثروة من الأدوات تحت تصرفه كالنظم الرمزية، والتميزات المفاهيمية والعمليات، وعند استعماله لها في حل المشاكل الجديدة يستخلص من مخزونه الطريقة الأكثر فعالية بعد رواية التناسق بينها وبين المشكلة الجديدة ويبعد الأجزاء التي لا تنطبق مع الصورة ويصمم ما يحل محلها، ثم يجد فجأة شكل نظامه الرياضي (كرونباخ 1965، ص 122).

الإجابة الرابعة والعشرون:

يشير الأسلوب المعرفي إلى الفروق الفردية في الأسس العامة للتنظيم والأداء المعرفي، كما يعكس الفروق في القدرة المعرفية والأداء اللذان يتحددان وراثيا ونتيجة الخبرات الحياتية وقد حاولت العديد من الدراسات التوصل إلى تعميم للأداء ضمن المهمات.

ان أهم أبعاد الأسلوب المعرفي فيما يتعلق بتعلم المادة الدراسية هو ميل الأفراد لان يكونوا إما مصممين (Generalizes) أو مخصصين (Particularizes) (أوسوبل 1968، أوسوبل وشولز 1972)

الإجابة الخامسة والعشرون

ان الأسلوب المعرفي الفردي للمتعلم يعكس مدى تفضيله لأسلوب اختياري معين دون غيره في تنظيم ومعالجة المادة المتعلمة، (مثلا كان يميل البعض إلى التركيز الاختياري على الجوانب العامة أو الخاصة للأفكار). (نبيل، 1990).

مناقشة افتراضات الجزء الثالث

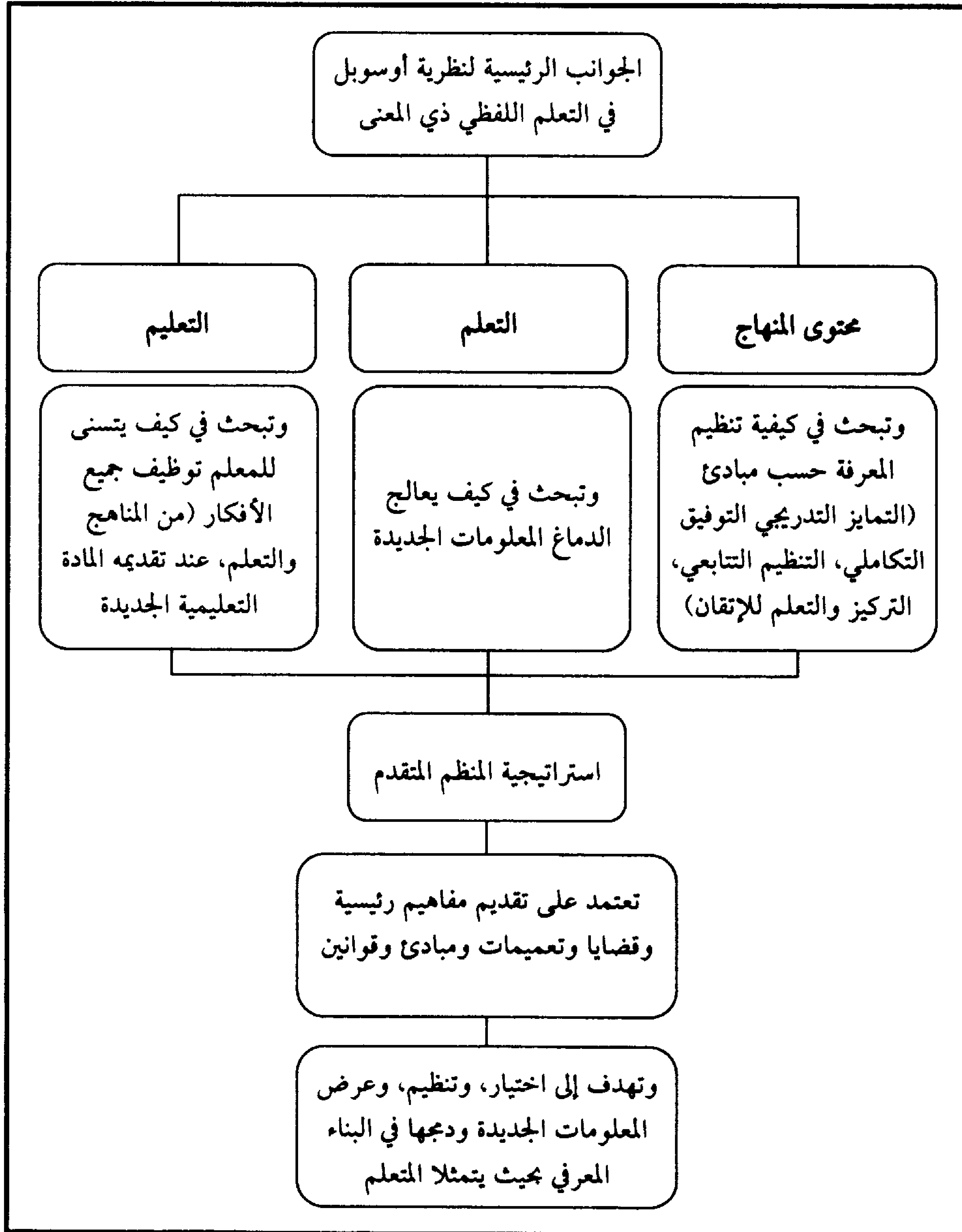
الافتراض الأول: إذا صحت هذه الفرضية فان استراتيجية المنظم المتقدم تخدم المبدأ ويجب ان يتطابق ترتيب المادة التعليمية وتتابع المواضيع فيها حسب هذا المبدأ، لكن ذلك لا يحدث عادة فالأسلوب المتبع في التدريس وتنظيم الكتب الدراسية هو عز المواد المتشابهة من حيث الموضوع في فصول أو أجزاء منفصلة وإعادة ترتيبها على أساس اتصالها من حيث الموضوع دون أي اعتبار لمستوى التجريد، العمومية، والشمول النسبي، وكنتيجة لذلك يجبر الطلبة والمعلمون على معاملة المواد ذات المعنى بطريقة صمية وقد يمرون بصعوبات لا ضرورة لها ويفشلون في التعلم والاحتفاظ.

الافتراض الثاني: ان هدف التربية الأول ما يزال غير قادر على تزويد الطلبة بالمعرفة القابلة للتطبيق في مواقف حل المشكلات الحياتية ان هدف (الفائدة الاجتماعية) للتربية قد تم إبعاده منذ زمن طويل على أساس انه غير عملي، ففي المواقف الصفية يعتبر المعلم ان هدف الانتقال قد تحقق إذا قامت الخبرة التعليمية السابقة بتيسير مهمات التعلم الصفي التالية، حتى ولو لم ينتج معرفة قابلة للتطبيق في السياقات الحياتية، وهناك دراسات على ان الجانب 'التطبيقي' للقدرة على حل المشاكل يستجيب للتدريب بدرجة اقل من الجانب 'المعرفي' إلا انه من الممكن زيادة القدرة على حل المشاكل عن طريق تحسين استيعاب التلاميذ واحتفاظهم الوظيفي بالمعرفة النظرية.

الافتراض الثالث: ارجع إلى مناقشة الافتراض الأول.

ملخص لنظرية أوسوبل في التعلم اللفظي ذي المعنى

وفي نهاية هذا البرنامج أود أن أقدم شكلا توضيحيا يلخص نظرية أوسوبل في التعلم اللفظي ذي المعنى والتي بني عليها البرنامج



الفصل السادس

نظرية التعلم الهرمي المعرفي

Hierarchy Learning Theory

مقدمة

افتراضات التعلم الهرمي

التعلم والتطور الإنساني

التنظيم الهرمي لتعلم الخبرة المعرفية

خصائص مستويات التعلم عند جانييه

تنوع التعلم الإنساني

تعريف التعلم

مكونات التعلم

عملية التعلم وفق نموذج جانييه

أنواع التعلم

الاستراتيجيات المعرفية

المبادئ التربوية التطبيقية لهرم جانييه التعلمي

العمليات المعرفية في التعلم

مبادئ التدريس

الافتراضات الأساسية للتدريس المعرفي وفق النظرية المعرفية

مكونات التدريس الهرمي المعرفي

مراحل الحدث التعلمي

الحدث التعلمي والحدث التعليمي

تصميم التدريس للتعلم الهرمي المعرفي

مثال صفي

مراجعة النظرية

إسهامات النظرية في الممارسات الصفية

برنامج تدريبي لنظرية التعلم الهرمي المعرفي

الفصل السادس

نظرية التعلم الهرمي المعرفي

Hierarchy Learning Theory

مقدمة

تسمى نظرية جانييه نظرية التعلم الهرمي التراكمي (Hierarchy Learning). اذ يفترض ان تطور القابليات (Capabilities) الجديدة يعتمد بشكل كلي على التعلم. ويفترض ان الأطفال يتطورون؛ لأنهم يتعلمون أنظمة من القوانين يزداد تعقيدها باستمرار ويظهر السلوك المبني على القوانين المعقدة؛ لأن الطفل قد تعلم المتطلبات السابقة (Prerequisites) من منظومات القوانين الأسهل (توق وعدس، 1984، ص1).

يستجيب الطفل في بداية تعلمه باستجابات ارتكاسيكية تمثل أسسا للأبنية التالية الأكثر تعقيدا؛ لذلك يفترض جانييه ان تطور الذكاء عبارة عن بناء مستمر لمنظومات معقدة من الإمكانات، والقابليات المتعلمة المتطورة بناء على تراكم خبرات متعلمة.

ويختلف جانييه عن بياجيه في تفسيره ارتباط التطور المعرفي بالعمر، إذ تذكر ان بياجيه يرى ان تحدد المرحلة النمائية الخبرات المعرفية التي يمكن للمتعلم ان ينجح فيها، بينما يفترض جانييه ان التعلم الأكثر تعقيدا يتطلب توفر خبرات سابقة ضرورية، وحتى ينجح الطالب في تحقيق هذه الخبرات السابقة لابد له من المرور بخبرات تعلم طويلة؛ لذلك يستغرق التعلم وقتا طويلا.

وقد أولى جانييه فيما أولى من اهتمامات إلى تحليل الحدث التعلمي الذي يدور في ذهن المتعلم.

معلومة

لقد التقيت بالعالم روبرت جانييه في جامعة (FSU) فلوريدا في عام 1980، وقد درست معه مساق علم النفس التربوي المتقدم، وقد قمت بمناقشته في تصنيفه وفق النظرية المعرفية أو النظرية الانتقائية، وبعد النقاش الطويل استطعت التوصل الى انه في الحقيقة بدا سلوكيا حتى عام 1967 ، لان السلوكية كانت سائدة جدا في أمريكا، ولكن نموذجه بعد توضيحه مع برجز كان معرفيا، حيث تحدث عن استراتيجيات التدريس المعرفي في تصميم التدريس.

لذلك يصف بأنه معرفي

وفي نفس الونت ايد رأيي بمقابلة الين جانييه في جامعة أثينا في ولاية جور جاجين حين الفت كتابا بعنوان (Cognitive psychology) وقد كانت تعمل وقتها مع العالم لوراكس، وقد ابتعدت عن جامعة (FUS) حتى لا ينسب نجاحها الى شهرة والدها جانييه.

جاءت مبادئ التعلم لروبرت جانييه في جامعة (FUS) نتجية لبحثه المستمر عن العوامل التي تعتبر مسؤولة عن طبيعة التعلم الإنساني المعقدة. بدأت أبحاثه في الستينات من القرن العشرين وقد تميزت هذه الفترة بالأفكار التي كانت سائدة والتي تمثلت في نظريات تعلم كلية. وجد جانييه إن ما توصلت إليه الدراسات في قضايا التدريب العسكرية بأن التعزيز، توزع التدريب العملي والاستجابات المألوفة تعتبر جميعها غير كافية لتصميم التدريس (Instructional design).

ان مهارات الإنسانية وإعجابه في الأشياء، وتفكيره في كل المجالات بالإضافة إلى آماله، وطموحه، واتجاهاته، وقيمه التي عرفت عموما تعتمد في تطورها بشكل كبير على الأحداث التي تسمى التعلم. Gagne, 1977, P2.

حدد جانييه Gagn'e بدلا من ذلك ثلاثة مبادئ مساعدة في التدريس الناجح (قطامي، 2005)

1. تقديم التدريس وفق مجموعة من المهمات المكونة للمهمة النهائية.
2. التأكد من إتقان مكونات المهمة.
3. تسلسل مكونات المهمة حسب خطوات محددة للتأكد من الوصول إلى أعلى درجة للنقل النهائية (Gagn'e, 1962, 355).

بدأت أعمال جانييه Gagn'e في البحث في القواعد السيكولوجية للتدريس الفعال. اعتقد منظرون آخرون في الستينات من القرن العشرين أن تكنولوجيا التدريس أو النظرية يمكن أن تطور من العناصر في نظرية التعلم في المقابل، إن جانييه اعتقد أن الأساس في نظرية التدريس ينبغي أن توجه نحو العوامل التي يمكن أن يعمل التدريس شيئا نحوها (Gagn'e, 1977).

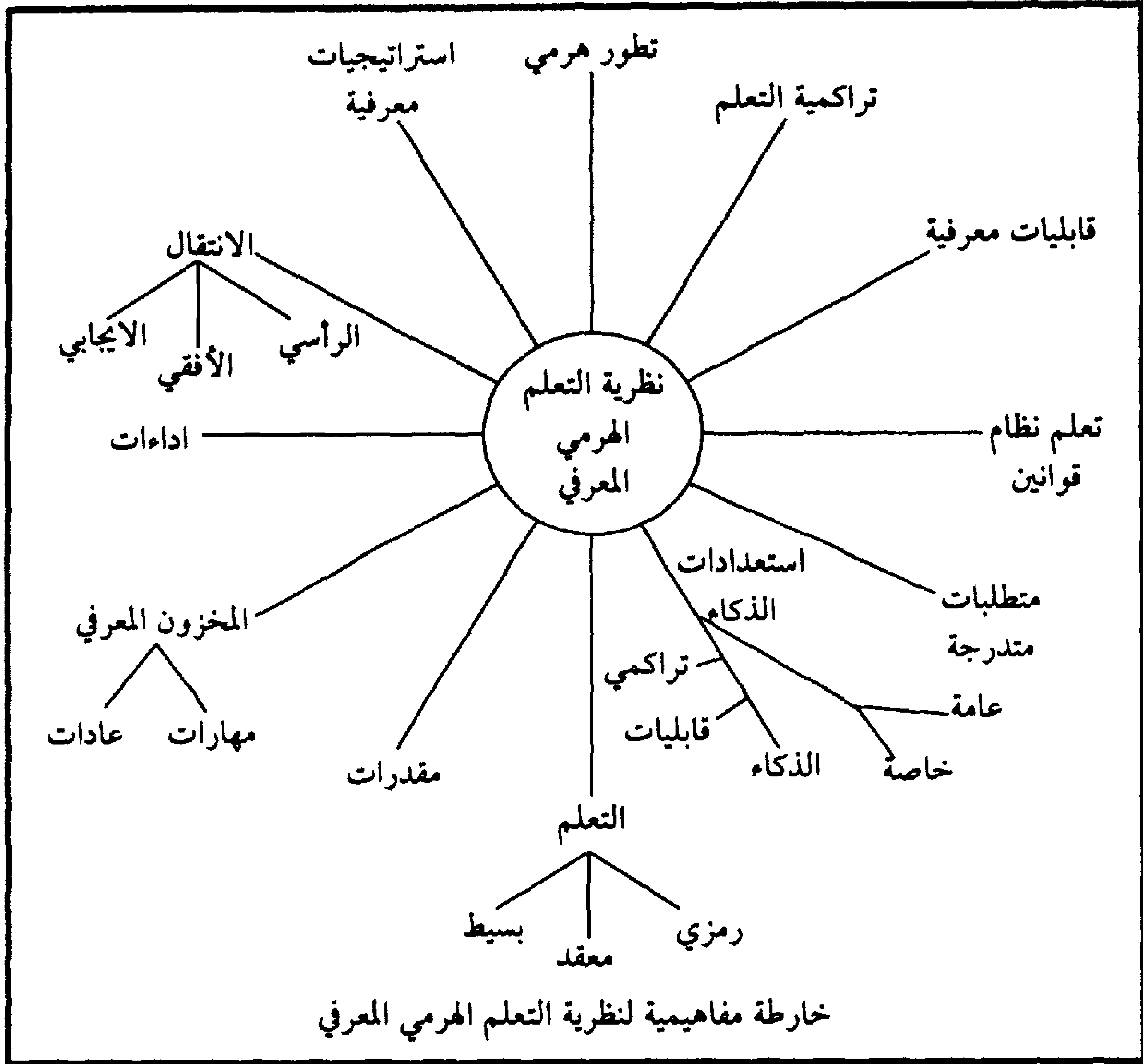
بدأ تحليل جانييه بتعريف مفاهيم التعلم الهرمي التي افترض أنها المهارات الخاصة التي تساهم في تعلم مهارات أكثر تعقيدا ثم حدد بعد ذلك خمسة أقسام مزيدة للتعلم ووصف كلي الوحدات البيئية ومراحل تطوير المعلومات المتطلبة أو الفردية لكل قسم من أقسام التعلم (Gagne, 1980, 6).

افتراضات التعلم الهرمي

من استعراض الدراسات والبحوث وما تضمنته كتابات روبرت جانييه يمكن استخلاص عدد من الافتراضات:

1. التطور المعرفي تطور متسلسل هرمي تراكمي.
2. يعتمد تطور القابليات المعرفية الجديدة بشكل كبير على التعلم.
3. يتطور الطلبة في معارفهم بتعلمهم أنظمة من القوانين تتعقد باستمرار وتدرج.
4. يحدث التطور المعرفي في المتطلبات والقابليات المعرفية السابقة المتدرجة.
5. يحدث التطور المعرفي بطريقة متتابعة متسلسلة من الخبرات المعرفية السهلة إلى الأكثر تعقيدا.
6. يتعلم الطلبة العادات البسيطة المعتمدة في أصولها على استجابات ارتكاسية تمثل مرتكزات للأبنية المقعدة، ويبدأ الطلبة بالتعلم الرمزي البسيط السهل، وينتهي بتعلم حل المشكلة.
7. الذكاء بناء مستمر من القابليات والاستعدادات الناتجة عن تراكم خبرات التعلم.
8. يتحدد الاستعداد للتعلم بتوفر القابليات الضرورية الممثلة في المتطلبات السابقة للتعلم الحالي.
9. يستطيع الطالب تعلم أي خبرة إذا توفرت له المتطلبات السابقة الضرورية للتعلم الحالي بغض النظر عن السن والمرحلة.

10. خبرات التعلم تحدد مرحلة تطور المعرفة لدى المتعلم.
11. يعتمد التعلم الهرمي التراكمي على كمية المخزون اللازم من مهارات وعادات.
12. ينجح المتعلم في تحقيق الحفظ المعرفي إذا توفرت له المتطلبات السابقة.
13. المقدرات هي النتاجات التعليمية في المستويات المختلفة داخل التركيب الهرمي.
14. المقدرات هي ما يصبح المتعلم قادرا على أدائه.
15. يتم الانتقال المعرفي ضمن مستويات هرم جانبيه ايجابيا وفق اتجاهين: الاتجاه الأفقي، والاتجاه الرأسي.
16. يتم التعلم الهرمي من أي مستوى من المستويات المعرفية داخل التركيب الهرمي وليس بالضرورة ان يبدأ من مستوى التعلم الاشاري؛ لان كثيرا من الخبرات يتم تعلمها في السابق قبل الدخول في موقف تعليمي رسمي منتظم.
17. يتحدد مستوى الاستعداد لتعلم أي موضوع بأمرين هما: المتطلبات السابقة لتعلم الموضوع، والمستوى الذي يصل إليه المتعلم في تحصيله تلك المقدرات.
18. تتحدد الفروق بين الأفراد في الاستعداد التطوري للتعلم بكمية المقدرات المعرفية ومستوياتها من حيث العمق.
19. أسلوب تعلم الفرد وتفكيره هما من المقدرات التي يمكن تعلمها ضمن تعلم هرمي تراكمي متسلسل.
20. يرادف أسلوب التعلم والتفكير الاستراتيجيات المعرفية.



خارطة مفاهيمية لنظرية التعلم الهرمي المعرفي

التعلم والتطور الإنساني Human Learning and Development

يختلف مفهوم جانييه لدور التعلم في التطور نموذج الاستعداد التطوري، ونموذج التطور المعرفي لبياجيه. بالنسبة لنموذج الاستعداد التطوري، فانه يرى انه لابد من حدوث أنماط محددة من النمو قبل أن يصبح التعلم مفيدا. ويرى بعض المعتقدين بهذا النموذج بأن القراءة ينبغي ان لا تعلم للأطفال حتى يصل الطفل إلى سن محدد وهو سن 6 أو 7.

في المقابل، يصف نموذج بياجيه التطور العقلي كعملية تذويت (Internalization process) متقدمة لصور أكثر تعقيدا للتفكير المنطقي. في هذا النموذج، ان التعلم يسهم في التأقلم المعرفي الذي يعتبر متطلبات لتطور عمليات التفكير.

يصف النموذج الذي وصفه جانييه بتحديد الدور الرئيسي للتعلم من وجهة نظرة، ان التعلم عامل سببي هام في تطور الفرد. في الحدود العريضة البارمترية القائمة على النمو. ان التطور السلوكي ينتج عن تجميع أو تراكم آثار التعلم (Gagne, 1967).

هناك خصائص للتعلم تعتبر مسؤولة عن أهمية التطور ومن هذه الخصائص، ان كثيرا من التعلم يمكن تصميمه إلى مواقف مختلفة ومن الأمثلة على ذلك عملية الحساب يمكن استخدامها في حساب المشتريات والدخول والاقتطاعات وميزانية العائلة (Gedler, 1997).

ما الاستعداد للتعلم عند بياجيه؟

فرضية الاستعداد هي:

يستطيع أي متعلم تعلم أي خبرة إذا توافرت في مخزونه الخبرات السابقة (المتطلبات، Prerequisites) الفردية للتعلم الجديدة وسينميها بالمقدرات (Capabilities).

نموذج التعلم التراكمي The Cumulative Learning Model

إن من نتاجات التعلم الهامة في مجال التطور هو ان التعلم عملية تراكمية، أي ان كثيرا من ما يتم تعلمه تؤدي إلى تعلم مهارات اعقد. فمثلا عملية الجمع مهارة يتم فيها جمع الأرقام أو الأعداد التي تسهم في تعلم القسمة الطويلة. فالطفل لا يحتاج لتعلم مهارة الجمع مرة ثانية عند تعلمه مهارة القسمة وبدلا من ذلك فإنه يدمجها في المهارة الجديدة.

ان أهمية النموذج التراكمي تعرض في التطبيق لتحليل مهمات الاحتفاظ لدى بياجيه. وقد استخدمت التجارب للتدريب على مهمة أو مهمتين سابقتين وتم التوصل فيها إلى ان الأطفال لم يحققوا مهمة الاحتفاظ. ان مهمة الاحتفاظ "احتفاظ المادة" يمكن تعريفها أولا على أنها قاعدة معقدة والقاعدة هنا " الحكم على تساوي أو عدم تساوي أحجام السوائل في إناء مستطيل" ان تحليل المهارة يظهر عدة مهارات ضرورية تسمى بالمتطلبات السابقة (Prerequisites) التي تؤدي إلى التعلم النهائي. ويتضمن ذلك مقارنة أحجام المستطيلات بأخذ أطوالها وعرضها بعين الاعتبار وتحديد الزيادات في الحجم والتغير في الارتفاع بينما يبقى الطول والعرض ثابتا وهكذا.

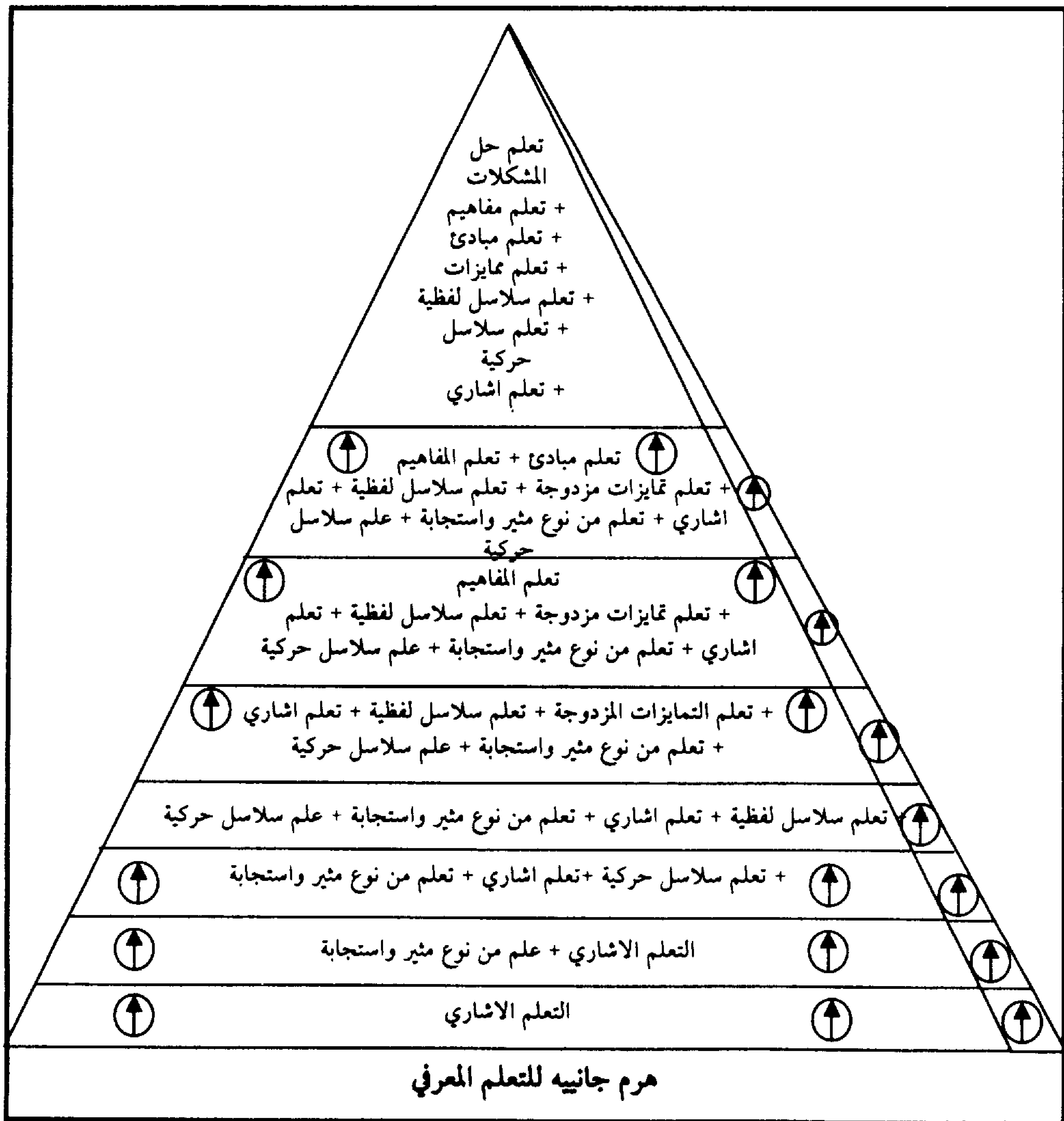
ان نموذج التعلم الهرمي يزودنا بعدة مهارات متسلسلة مرتبة متتالية متدرجة، والتي تزودنا بمعرفة محسوسة للأحجام، والأوعية، والمساحات، والأطوال والعروض، والارتفاعات، والسوائل. ان الأداء لهذه المتطلبات السابقة.

يمكن ان يساعد المتعلم على تحقيق التعلم المعقد للقواعد أو لمهمة الاحتفاظ، باختصار ان التطور العقلي يمكن ان يدرك على انه بناء متزايد الصعوبة وتراكيب مثيرة للمقدرات المتعلقة (Gagne, 1977, 190) تساهم هذه المقدرات المتعلمة في تعليم المهارات

الأكثر صعوبة والتي يمكن تعميمها لمواقف أخرى. والنتيجة هو توليد وزيادتها وتكاملها الكفاية العقلية (Intellectual Competence).

التنظيم الهرمي لتعلم الخبرة المعرفية

حدد جانييه ثمانية مقدرات (Capabilities) أساسية للتعلم الهرمي تبدأ بالمقدرات البسيطة وتتدرج في التسلسل والصعوبة إلى ان تصل إلى المستوى الأكثر تعقيدا، وتستخدم هذه المقدرات لتحقيق التعلم الهرمي الذي يتم فيه تعلم الخبرات من مستوى حل المشكلات ويمكن تمثيل المستوى المتدرج في الشكل الهرمي.



هرم جانييه للتعلم المعرفي

وتتضمن مقدرة حل المشكلة كل المقدرات السابقة من قاعدة الهرم إلى قمته. كما ان أي تعلم في المستوى الأعلى يضم جميع المقدرات التعلمية السابقة له. وقد تضمنت المقدرات الثماني الآتية: (Gagne, 1979, P: 33):

1. التعلم الاشاري.
2. تعلم المثير والاستجابة.
3. تعلم السلاسل الحركية.
4. تعلم السلاسل اللفظية.
5. تعلم التمايزات المتعددة.
6. تعلم المفهوم.
7. تعلم المبدأ.
8. تعلم حل المشكلة.

وفيما يلي عرض لهذه المقدرات:

1. التعلم الاشاري Signal Learning

يعتبر هذا التعلم مرادفا لتعلم بافلوف الاشراطي. إذ يتم التعليم فيه عن طريق ربط مثير محايد غير طبيعي. نتيجة للاقتران والتكرار لعدد كبير من المرات يصبح للمثير المحايد نفس القدرة في استدعاء نفس الاستجابات التي يستخرجها المثير الطبيعي (قطامي، 2000).

وتمثل استجابة توقف بكاء الطفل عند رؤية أمه. إن تقطيب الطفل لجبينه عند رؤية المعلمة القاسية واستجابة القلق لدى الطلبة عند اقتراب ساعة الامتحان (نشواتي، 1984، ص 90).

2. تعلم المثير والاستجابة Stimulus Reponses Learning

ويتضمن إجراء المتعلم استجابات محددة لمثيرات متبعة بتعزيز، لذلك يميل المتعلم إلى تكرار هذه الاستجابات بهدف الحصول على التعزيز، ويهدف تكرار الاستجابة إلى تكرار الحصول على التعزيز. ويمثل تعلم الروابط بين مثيرات واستجابات كما جاء لدى ثورندايك هذا النوع من التعلم بهدف الحصول على أثر طيب، أو تجنب أثر مؤلم. والأمثلة على ذلك تتمثل في إعطاء أسماء لصور حيوانات، وطيور، ونباتات، وأشياء.

3. تعلم السلاسل الحركية Chaining

ويشير هذا التعلم إلى ما يصدره المتعلم من إجابات على صورة سلسلة تربط بين وحدتين، أو أكثر من وحدات المثير والاستجابة. ومثال ذلك أن تشير بيدك وتهزها وأنت تقول جملة: كيف حالك؟ لطفل صغير، وان تطلب إليه تكرار ذلك. ويؤدي تكرار ذلك إلى تعلم السلسلة.

4. تعلم السلاسل اللفظية A verbal Chaining Learning

ويشبه هذا التعلم، التعلم السابق الا ان الروابط هنا لفظية فمثلا عند لفظة تفاحة حمراء، تستدعي ذلك سلسلة لفظية مكونة من ثلاثة روابط هي:



والأمثلة على ذلك أيضا تعلم معاني الكلمات والمترادفات، سواء باللغة الأم، أو اللغة الأجنبية (Gagne, 1973, P: 43).

5. تعلم التمايزات المتعددة Multiple Discrimination

وفي هذا التعلم يقدم المعلم لطلبته مجموعة من المثيرات غير المنتمية، ومجموعة من المثيرات المنتمية ويطلب إلى الطلبة تحديد المثيرات غير المنتمية أو المتعلقة، أو يسألهم الإشارة إليها:

المثير	منتم	غير منتم
ورق	√	
مدرسة	√	
سوق	√	√
قلم	√	
معلم	√	
سبورة	√	
عجل	√	√

6. **تعلم المفهوم Concept Learning**

ويوصف هذا التعلم بكونه قدرة المتعلم على الاستجابة لمثيرات تبدو مختلفة باستجابة واحدة، وذلك بإعطاء الاسم، أو الفئة، أو الصنف الذي تنتمي إليه هذه المثيرات ويعتمد المتعلم في ذلك على صفاتها الأساسية المشتركة التي تجعلها أفرادا من صنف واحد.

ويتطلب تعلم المفهوم الإتقان السابق للمتعلم السابق بما يتضمن من تعلم التمايزات المتعددة، والسلاسل الحركية، والسلاسل اللفظية، ويشترك جانييه (Gange, 1977) اختبار المثيرات المناسبة، وعرضها بطريقة متتابعة، متزامنة مع الوقت الذي تعرض فيه، أو بعده بفترات قصيرة جدا، ويعتبر هذا العمل مسهما في تسريع التعلم.

ويمكن التمثيل على ذلك بالمثال التالي:

صنف ما يلي إلى أقسامه: الحيوانات، الدراجات الهوائية، الدراجات النارية، السيارات، القطارات، الطائرات، البواخر، الأشرعة، الغواصات.

ويصل الطالب في تصنيفه إلى ما يلي:

وسائط المواصلات		
البرية	البحرية	الجوية
حيوانات	شراع	طائرة
دراجات هوائية	باخرة	
درجات نارية	غواصة	
سيارات		
قطار		

7. **تعلم المبدأ Principle Learning**

ويتضمن تعلم المبدأ أو القاعدة، أو القانون، والذي يتمثل في قدرة المتعلم على الربط بين مفهومين، أو أكثر وابسط حالة للمبدأ هي الحالة التي تبدأ بـ (إذا ... إذن) (Gagne, 1977) إذا زاد عدد ساعات الدراسة يتحسن تحصيل الطلبة. إذا زادت ساعات تدريب متعلم السواقة تزداد درجة إتقانه للسواقة.

8. **تعلم حل المشكلة Problem Solving Learning**

ويتمثل تعلم حل المشكلة في سيرة الطالب على القواعد، والقوانين اللازمة لحل المشكلة لذلك يمثل تعلم المبادئ، والقواعد، والقوانين خطوة أساس لتعلم حل المشكلة.

ويعتبر هذا التعلم من المقدرات الأكثر رقيا في العمليات المعرفية التي تتطلب ان يستخدمها المتعلم لكي يتسنى له حل المشكلة. وتتضمن تعلم حل المشكلة لمبدأين، أو أكثر من المبادئ البسيطة.

وتتطلب هذه المقدرة عمليات معرفية من مثل القدرة على التذكر والاستدعاء، والقدرة على توظيف المعلومات، واستخدامها للوصول إلى الحل الصحيح. كما وتتطلب إرشاد التعلم وتعلميه، وتوجيه تفكيره نحو الاتجاه الموصل إلى الحل الصحيح وإتباع حله بالتغذية الراجعة، أو التعزيز؛ ليسهل عليه الانتقال إلى مراحل أخرى فردية على طريقة خطوات حل المشكلة.

خصائص مستويات التعلم عند جانييه

يلاحظ من خلال استعراضنا لمستويات أو أنماط التعلم الثمانية عند جانييه ما يلي:

1. الخبرات ذات صفة هرمية، ومتدرجة من الخبرات البسيطة إلى الخبرات المعقدة، فالأكثر تعقيدا.
2. تساعد الخبرات في تشخيص الضعف التعليمي لدى التلاميذ، حيث يمكن تحديد المستوى الذي وقع فيه الخلل التعليمي.
3. تهدف الخبرات إلى تعلم حل المشكلات ويعتبر كل مكون متطلبا سلفا للخبرات التالية.
4. ان هذه الخبرات متعلمة وتتزايد عن طريق الخبرة، وتتفاعل مع المثيرات والبيئة المحيطة.
5. ان الخبرات متسلسلة من حيث تجريدها، حيث إنها تبدأ بالمحسوسات إلى ان تصل إلى خبرات مجردة تماما.
6. ان تعلم حل المشكلة هو تعلم عمودي (Vertical Learning) ويتطلب تحقيقه كل المستويات السبعة السابقة له. (قطامي، 2000).

يمكن ملاحظة اهتمام نظرية جانييه بالجانب التطبيقي للتطور المعرفي، إذ تعمل الصيغة الهرمية للمقدرات الذهنية كأساس لتطوير استراتيجيات تعليمية تساعد المعلم في تحديد المقدرات السابقة التي ينبغي للمتعلم السيطرة عليها بهدف انجاز مهمة تعليمية محددة في

تسلسل مناسب يؤدي إلى تحقيق النتائج النهائي (نشواتي، 1985). وتتضمن ذلك تنظيم المعرفية بحيث تساعد المتعلم وتجعله "متأهبا للتعلم". ويشير هذا المفهوم "التأهب للتعلم" (Learning Set) إلى ما يتوافر لدى المتعلم من إمكانات في أي مرحلة من مراحل تعلم أداء ما (ابو حطب، 1980).

تنوع التعلم الإنساني The Diversity of Human Learning

يرى جانييه ان النظريات السابقة قد أظهرت وجهات نظر محدودة عن طبيعة التعلم الإنساني إحدى المجموعات من هذه النظريات اشتقت من دراساتها في التعلم من المختبر مثل نظرية بافلوف، هل، ثورندايك وسكنر. إن هذه النظريات لا تأخذ بالاعتبار قدرة الإنسان على تعلم المهارات المعقدة والقدرات وذلك كما يراها جانييه (Gange, 1977) تصف بعض هذه النظريات المكونات الفرعية للتعلم الإنساني وعلى ذلك فإن هذه المهارات الفرعية لا تشكل أهدافا رئيسية للتعلم. ويمكن التمثيل على ذلك بالتعلم الاشاري (Signal Learning) (كما هو الحال في نموذج فافلوف)، وروابط م –س ومهارات تعلم السلسلة.

على الرغم من استخدام نموذج (م –س) ليصف التعلم الإنساني. إلا أن جانييه لاحظ ان الأمثلة النقية لتعلم م –س تعتبر صعبة حيث ان هذا التعلم يدمج بسرعة في سلسلة طويلة في أحرف أبجدية، مثلا، تدمج بسرعة وتصبح جزءا في عملية تسجيل الكلمة (قطامي، 2005).

مكونات فرعية للتعلم الإنساني

النمط	الأمثلة
نموذج بافلوف: التعلم الاشاري	الشعور بالسعادة تولد في المراحل الأولى للحياة عند الحصول على لعبة محشوة مفضلة أو سماع لحن مفضل فيما بعد.
روابط م–س	يمكن للطفل الرضيع بعد عدة ترابطات ان يضع يده بشكل صحيح على الزجاجة للرضاعة، تزرير الأزرار، ربط الحزام، الطباعة، والكتابة، (حركي).
المهارات على شكل سلسلة	لفظي: حفظ نشيد القسم الإخلاص أو أبيات من الشعر

نوع آخر للتعلم والذي يعكس طبيعة التعلم "حقيقة" هو ما يسمى بخبرة "الاستبصار (Insight) والتي عرفها علماء النفس الجيشتالت. ان هناك مشكلتين مرتبطتين بهذا الاتجاه،

الأولى، مع أن علماء نفس الجيشتالت يعتقدون ان التعليم يحدث عندما يرى الفرد العلاقة، ولكن عملية الاستبصار ليست عملية عشوائية الحدوث. وبدلا من ذلك فهي تتأثر بنقل اثر التعلم من موقف تعلمي سابق إلى مواقف جديدة. في الموقف الصفي فإن الأطفال يقومون بالاستبصار عندما يطلب إليهم فهم علاقات معينة مثل العلاقة بين الوزن وقوة الجاذبية. ان المشكلة الرئيسية في تفسير الجيشتالت أنهم لم يقدموا تفسيرا شاملا للتعلم. فمثلا تعلم لغة أجنبية وتعلم القراءة ليست نتيجة لتعلم الاستبصار (Insightful Learning).

يشير التحليل السابق إلى ان التعلم ليس عملية منفردة لا تعلم الترابطات ولا تعلم حل المشكلات الذي وصفه الجيشتالتيون يمكن ان يجرد احدهما من الآخر. ان التعلم الترابطي لا يمكن تفسيره بالتبصر، ولا تعلم حل المشكلة يمكن تفسيره بربط عناصر المثير معا. وبالتالي لا توجد مجموعة من الخصائص يمكن توظيفها في تفسير كل أنواع التعلم (Gredler, 1997).

تعريف التعلم A definition of Learning

ان قدرة الإنسان علم التعلم تقدم احتمالا لانهائيا من أنماط السلوك الممكنة. بوجود هذا الاختلاف، فإنه ليس هناك مجموعة متنوعة من الصفات يمكن ان تكون مسؤولة عن نشاطات كالتعلم لتعريف كلمة، أو لكتابة مقالة، أو ربط حذاء، لهذا فإن مهمة نظرية التعلم تكمن في تحديد المبادئ التي تعتبر مسؤولة عن طبيعة التعلم الإنساني في كل اختلافاته.

> ما هدف نموذج جانييه...؟
> ان تقدم المعلومات للطلبة وفق ما تسمح به استعداداتهم أو سلوكهم المدخلي (entery behaviors) أو ما يسمى بالاستعدادات الخاصة إذا كان التعلم حقيقية معقدا، متعدد العملية، فكيف يمكن ان يعرف؟

أولا: التعلم هو عملية آلية يكون فيها للفرد كامل الفعالية في المجتمع

أهمية التعلم انه مسؤول عن كل المهارات، المعارف، الاتجاهات، والقيم التي يمكن ان يكتسبها الإنسان. ولهذا يمكن القول ان التعلم ينتج عن أنواع مختلفة ومتنوعة من السلوكات يشير إليها جانييه بمفهوم المقدرات (Capabilities) وهي نتاجات التعلم (Gagne, and Briggs, 1979, 43).

ثانيا: يكتسب الإنسان هذه المقدرات من:

1. الإثارات البيئية المتوافرة (Stimulation From the Environment).
2. العملية المعرفية التي يقوم بهـا المتعلـم (The Cognitive Processing Undertaken by the Learner).

وبالتالي يعرف التعلم بأنه مجموعة من العمليات المعرفية التي تنقل الإثارة مـن البيئـة إلى مراحل متعددة من مراحل معالجة المعلومات المطلوبة لاكتساب مقدرة جديـدة (Gagne, 1985).

مكونات التعلم The Components of Learning

يحلل جانييه التعلم الإنساني ضمن خمس فئات. وتـشتمل علـى المعلومـات اللفظيـة، المهـارات العقليـة، المهـارات الحركيـة، الاتجاهـات والاسـتراتيجيات المعرفيـة، وتمثـل هـذه التنوعات المختلفة القابليات والإجـراءات. ويـتم تعلمهـا بطـرق مختلفـة. ان تعلـم تعريـف المصطلح "حركة الفراشة" مثلا، يطلـب مـن المـتعلم: 1) ان ينتبـه ويطـور المكونـات الهامـة في التعريف، 2) تطوير منبهات للاستدعاء فيما بعد. يختبر التعلم بالطلب مـن المـتعلم ان يعيـد صياغة التعريف وبالمقابل، ان تعلم تنفيذ "ضربات الفراشة" موضوع مختلف. معرفـة خطـوات محددة في تتال يـتم اكتـسابه بالإضـافة إلى تنفيـذ روتـيني لأداء النـشاط وان ممارسـة التغذيـة الراجعة على أداء المتعلم يعتبر رئيسيا لـذلك فـإن الفـرد يمكـن وان يطـور منبهـات حركيـة داخلية والتي تعتبر كإشارة للتنفيذ الصحيح، ويطبق تنفيذ التعلـم الصحيح بضربات الفراشـة في الماء.

ان كل نوع من الأنواع الخمسة في التعلم يتم اكتسابه بطرق مختلفة. حيث إن كل نوع يحتاج إلى مجموعة من المهارات التي تعتبر متطلبات سابقة (Prerequisites) ونظام مختلف من خطوات معالجة المعلومات. هذه المتطلبات يشار إليها لدى جانييه بـشروط الـتعلم الداخليـة (Internal conditions of learning) يصف جانييـه أنـواع المـثيرات البيئيـة المكتـسبة والـتي تدعم العمليات المعرفية للمتعلم خلال التعلم. وان هذه المثيرات يشار إليها بشروط الـتعلم الخارجية (External Conditions of Learning).

وكذلك تشير إلى أحداث التدريس ودورها لدعم التعلم (انظـر الـشكل) ناقـشت في فصل مبادئ التدريس، وناقش هنا مكونات التعلم وهي (Dressley, 2003):

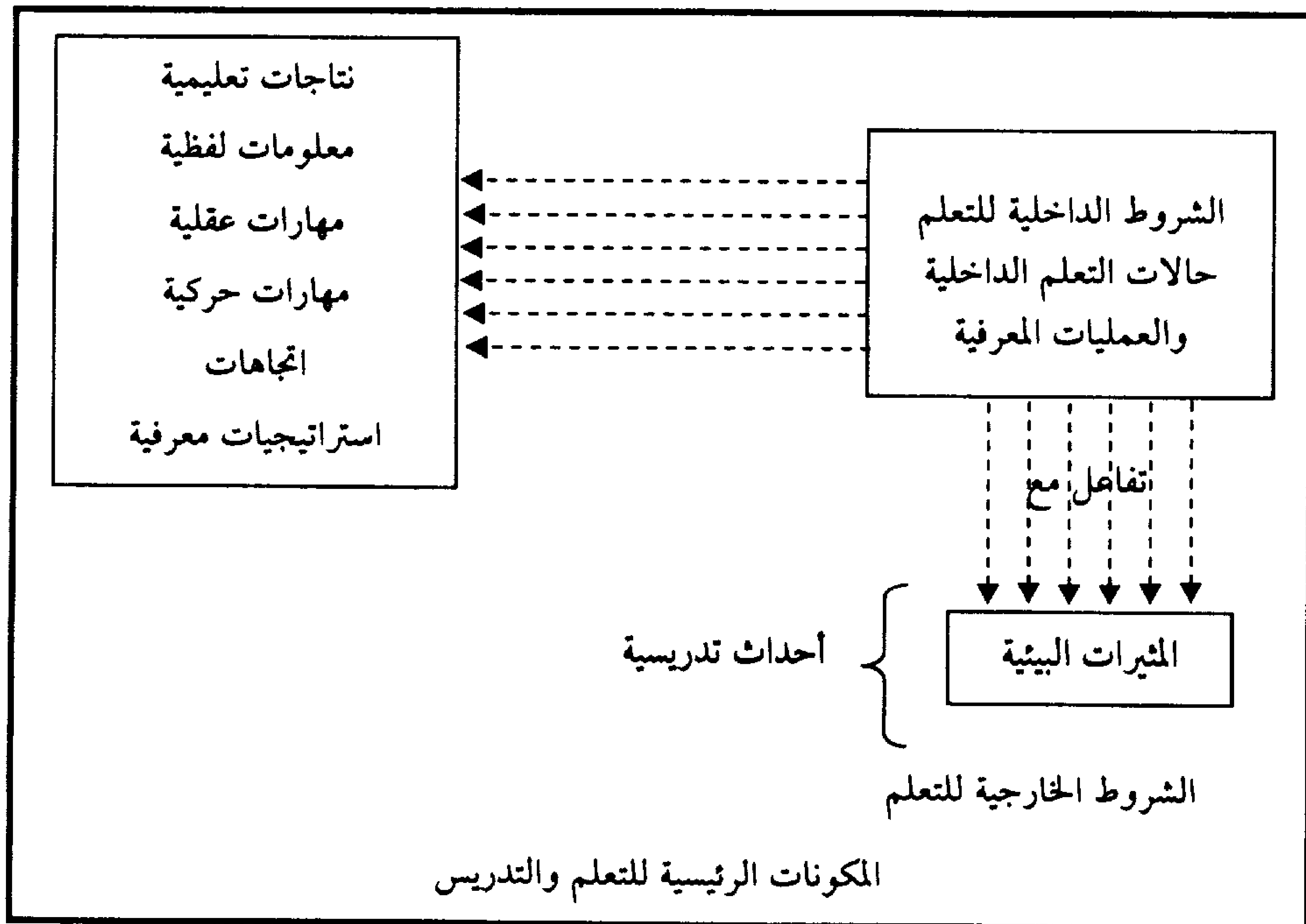
1. المكونات الخمسة للتعلم.
2. المهارات التي تعتبر المتطلبات السابقة لكل نوع.
3. العمليات المعرفية المكتسبة لتعلم كل نوع من المهارات.

المهارات المعرفية

حدد جانييه المهارات المعرفية كالتالي:

1. التمييز Discrimination.
2. المفاهيم الحسية Concrete Concept.
3. مفاهيم المعرفة (المجردة) Defined Concept.
4. القواعد Rules.

وهي مرتبة بصورة متسلسلة حسب مستوى المهارة المعرفية الأبسط فالأكثر صعوبة في مستوى العمل الذهني المعرفي.



عملية التعلم وفق نموذج جانييه

لقد استعار جانييه نموذج الكمبيوتر لتوضيح عملية التعلم وتبدأ العملية باستقبال المتعلم للمثيرات والمنبهات (Cues) من البيئة ومن المواقف والأنشطة التي يهيئها المعلم لطلبته، وتعتبر مستقبلات الحس (Receptors) أو ما تسمى بقنوات المعرفة (Cognitive Modalities) طريقة يستقبل فيها المتعلم الخبرة سواء أكانت خبرة سمعية، لفظية، أو شمية أو حسية ويتم تحويلها عن طريق الأعصاب الحاملة إلى الذاكرة الحسية أو ما سميت في النموذج بالمسجل الحسي.

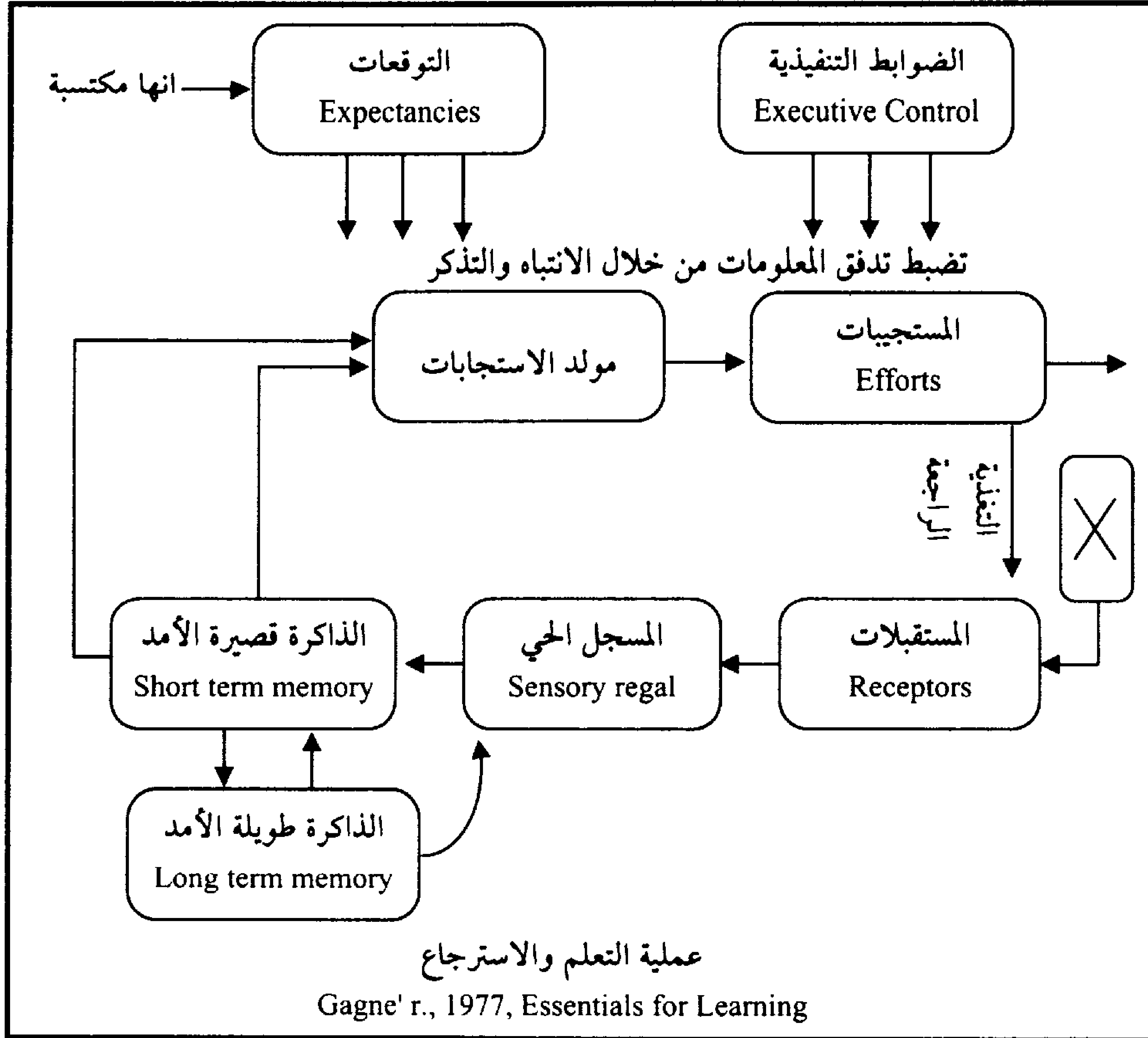
ويتم استقبالها باعتبار الهدف فإذا كانت المعلومات المستقبلة تهدف هدفا مؤقتا فإن هذه الخبرة لا تستغرق سوى بضع ثوان ثم تتلاشى وتزول من مثل حفظ رقم تليفون لاستعماله، تنتهي عملية الاحتفاظ فور طلب الرقم.

أما إذا كانت الخبرة تهدف هدفا طويل الأمد فإن المتعلم يقوم بنقلها بعد مرورها بعمليات معرفية متعددة من مثل عمليات التنظيم، والتصنيف، والترتيب، والتسلسل ووصفها في فئات عامة وخاصة، ثم استخدام مساعدات التذكر(*) (Mnemonics) والتي تتضمن تحديد موقع، وكلمة السر، وأسلوب التجميع، وغيرها وبعد ذلك عملية الترميز والتسجيل (Coding) والتي تتضمن وضع الخبرة في صورة رموز لفظية (مفاهيم، أسماء) (أو صورة رقمية حتى يتم إمكانية حفظها ونقلها إلى الذاكرة الطويلة الأمد (Long Term Memory)؛ لذلك تعتمد طبيعة المواد المخزنة على الزمن الذي يقتضيه المتعلم على الخبرة ومن ثم نوعية، ودقة، ورقي العمليات المعرفية بما فيها مساعدات التذكر التي يمكن توظيفها للمساعدة على احتفاظ الخبرة.

ومن ثم عن طريق ما يواجه المتعلم من مناسبات تتحدد في توقعات استخدام الخبرة ومدى درجة تحقق الهدف بما لدى المتعلم من مخزون معرفي إذ يستجيب المتعلم عن طريق الاستدعاء، أو الاسترجاع، وتعمل العملية المعرفية المرتبطة بالتوقعات على تنشيط الخبرة وإحيائها، ومن ثم تقلل الضوابط التنفيذية من ظهور معلومات الإضافية غير المتعلقة من الظهور والتي تم دخولها في أثناء عملية الاستقبال؛ لذلك تعمل التوقعات (Expectations)

(*) مساعدات التذكر هي الوسائل والأدوات والعمليات المعرفية التي يستخدمها المتعلم لجعل الخبرة أكثر تنظيما واحتفاظا وسرعة في استعادتها عند الحاجة إليها ومن أمثلة مساعدات التذكر، التظليل، التلخيص، التبويب...الخ.

عمل الدوافع لدى المتعلم لاسترجاع الخبرة، وتقوي المعرفة وتصان وتعدل بما يسمى بالضوابط التنفيذية. (Executive Control) كما يظهر في الشكل التالي.



عملية التعلم والاسترجاع

Gagne' r., 1977, Essentials for Learning

أنواع التعلم The Varieties of Learning

قادت الجهود المبذولة في الستينات من القرن العشرين لتحديد الأهداف التدريسية إلى الوعي بوجود مستويات مختلفة للسلوك يتم اكتسابها أثناء التعلم. وبدأت الجهود بتحديد المجالات السلوكية التي تحدد هنا بدقة متطلبات التدريس. ولكن لتنوع مجالات التعلم الإنساني فإنه يصعب تفسير التعلم بطريقة منتظمة وشاملة.

حاولت بعض الاتجاهات التوفيقية بين التعلم المخبري الوصفي، والسلوكات التي يتم تعلمها في غرفة الصف. وقد لاحظ انه يتم استخدام المجالات في المواضيع المدرسية مثل التعلم المعرفي (Cognitive Learning)، التعلم الصمي (Pote Learning)، التعلم

الاستكشافي (discover Learning) والتعلم الحسي مقابل التعلم الرمزي (Concrete Learning symbolic Learning).

والصعوبة في ذلك لا يمكن تعميم مواقف التعلم هذه على مواقف مختلفة، وضعت الأمثلة على أساس تعلم صحي في سياق ما، وتعلم مفاهيمي (Conceptual Learning) في سياق آخر.

إن تصميم أنواع مختلفة من التعلم يعتبر ذا فائدة إذا أمكن تعميمه لمواضيع دراسية، وصفوف، ومستويات تعليمية. أن هذه الفئات ينبغي أن تختلف عن بعضها في المتطلبات التدريسية.

يمكن القول أن الفئات الخمسة التي حددها جانييه تتوفر فيها هذه الشروط وهي المعلومات اللفظية، المهارات العقلية، المهارات الحركية، الاتجاهات، والاستراتيجيات المعرفية. ان هذه الفئات الخمسة تمثل مستويات التعلم الإنساني وتعمل بترابط ولا تحذف أيا منها والأمر ليس نفسه في التعلم الترابطي والاستبصاري. وتمثل هذه المستويات المدى في التعلم الإنساني.

لخصت الأنواع الخمسة في الجدول ويشار إليها على أنها مقدرات أو قابليات (Capabilities) لكونها قادرة على التنبؤ بمجالات متعددة من اداءات المتعلم Gagne'a and Briggs, 1979, 51. فالفرد الذي يكتسب المهارة العقلية مثلا يستطيع التفاعل مع البيئة باستعمال الرموز. وتشمل المهارات العقلية تكوين الجمل، الجمع لمنزلتين من الأرقام، وتحديد الألوان.

ان المتعلم الذي أتقن تعلم المعلومات اللفظية يمكن أن يكون قادرا على إعادة صياغة التعاريف والنقاط الرئيسية في متن المعارف. ومثال ذلك كتابة معادلة لملح معين أو تعريف مصطلح نقطة الارتكاز تسمى مقدرة صياغة المعلومات. غير أن القدرة على صياغة المعلومات لا تعني القدرة على تطبيق هذه المعلومات مثل تعريف واستعمال مصطلح نقطة الارتكاز (Schunk, 2001). وإليك هذه الأنواع:

1. المعلومات اللفظية Verbal Information

ان المقدرة التي تقدم في هذا المجال هي الحقائق ومتن معرفي منظم. ففي تعلم التسمية (Labeling) مثلا يعطي المتعلم استجابة لفظية ملائمة مثل اسم يطلق على شيء أو على

أصناف الشيء مثل الوردة أو النمر. أما في تعلم الحقائق فإن العلاقة بين أشياء أو أحداث يمكن أن تظهر في صورة صياغة شفهية أو كتابية. ويمكن تمثيل ذلك بالمثال التالي:

اكتشف كولومبس أمريكا عام 1492 أو للمربع أربعة أوجه، ومن مستوى المعارف الأكثر اتساعا ما يتعلق بقصة الإنجيل في الخلف، أو قانون محلي في احد الولايات الأمريكية الذي يعاقب من يقوم برمي الأشياء في الطرق. هنا يكون الأداء صياغة أو إعادة صياغة، أو كتابة تقرير المعلومات التي تعلمها الفرد.

2. مهارات عقلية (Intellectual Skills)

هي المهارات التي تساعد الإنسان على العمل بفعالية ونشاط في مجتمعه. وتشمل المهارات اليومية مثل حساب الميزانية والرصيد وتحليل الأخبار التي يقرأها الفرد في جريدة، واستعمال مفهوم لغوي أو رياضي. كما يمكن وصفها لتشمل كل الأساسيات والتراكيب والأبنية المعرفية المستخدمة في المدارس أو الجامعات (Gagne; and Briggs, 1974, 24).

وبخلاف المعلومات التي تتعلق بالحقائق، فان المهارات العقلية لا يمكن تعلمها بمجرد سماعها أو النظر إليها (Gagne, 1977). ويمكن الفرق بين المعلومات والمهارات العقلية هي الفروق في معرفة الشيء ومعرفة كيف يحدث ذلك الشيء (Gagne, 1974) يتعلم المتعلم كيف يجمع الأعداد الصحيحة، كيف يستعمل الفصل ليناسب الفاعل في الجملة، وغير ذلك من المهارات التي لا يمكن حصرها. ان المهارة هي تفاعل بين المتعلم والبيئة باستخدام رموز متعددة ومتنوعة. متضمنة الأعداد والحروف والكلمات والرسوم المصورة وغير ذلك.

وتشمل المهارات العقلية مهارات هامة وهي: الترتيب من السهل إلى الصعب، وتشمل التعلم التمييزي، وتعلم الأشياء الحسية، والمفاهيم، تعلم القاعدة، وتعلم القاعدة ذات المستوى العالي (High order- rule Learning (حل المشكلات).

3. المهارة الحركية Motor Skill

ان المقدرات التي تقع خلف تنفيذ السهل للاداءات الجسمية وهي ما يسمى بالمهارات الحركية. وتتضمن المهارات البسيطة المتعلمة في السنوات الأولى من الحياة مثل تزرير الملابس، وإصدار أصوات معينة للتواصل مع الآخرين. وفي سنوات المدرسة الأولى تتضمن أداء المهارات الحركية الهامة ومثل الطباعة أو كتابة الأحرف أو الرموز القفز على الحبل، وغير ذلك. في المراحل التالية، تشمل تعلم المهارات المنفصلة في لعب التنس، كرة السلة وغيرها من الألعاب الرياضية.

والميزة العامة لكل هذه المهارات أنها تتطلب تطور سلسلة من الأفعال بحيث تأديتها بدقة وبتوقيت مناسب (Gange' 1977) وتختلف الاداءات التي يؤديها الفرد كان قد تعلمها حديثا، وآخر كان قد أتقن أداء هذه المهارة (Schunk, 2001).

الملامح المميزة للمهارات الحركية تكمن في أنها تتطور تحت ظروف التدريب والممارسة. وتتطلب إعادة الحركات الأساسية مع وجود التغذية الراجعة من البيئة المحيطة. وهذه تؤدي إلى تحديد منبهات حسية حركية التي تشير إلى وجود إشارات للاختلافات بين الاداءات الدقيقة وغير الدقيقة (Gagne', 1977, 190).

4. الاتجاهات (Attitudes)

وهي المقدرات التي تؤثر على اختيارات الفرد لأنواع معينة من الأفعال التي يؤديها. ومن الصفات الهامة ان الاتجاهات لا تحدد أفعالا خاصة. لكنها تقوم بتصنيف للأفعال التي يحتمل ان يشترك أو لا يشترك فيها الفرد. ومثلا يطور المتعلم اتجاها نحو قراءة الكتب أو بناء قدرة فنية (Gagne' and Brigg, 1986).

وتعتمد اتجاهات التعلم على المعلومات التي يحملها الفرد حول السنوات المحتملة ونتائجها. ويتفق جانييه مع باندورا (Bandura) على ان السلوكات الموافقة للمجتمع يمكن تعلمها من النماذج الإنسانية (Bandura, 1977).

5. الاستراتيجيات المعرفية (Cognitive strategies)

هي المقدرات التي تحكم إدارة المتعلم للتعلم، وتعتبر عملية التذكر والتفكير استراتيجيات معرفية، وهي عمليات تحكم تنفيذية للمتعلم، وتؤثر الاستراتيجيات المعرفية على استجابة المتعلم في انتباهه للمثير وعلى المخططات الترميزية التي يجربها. وبالتالي على حجم التجميعات (Chuncks) من المعلومات المخزونة في الذاكرة. كما أنها تؤثر على استكشاف المتعلم واستراتيجيات الاسترجاع ونظم استجاباته. وقد لاحظ جانييه (Gagne, 1977) ان الاستراتيجيات المعرفية تؤثر على بحث المتعلم وتذكره وتنظيمه لاستجاباته ولاحظ ان الاستراتيجيات المعرفية شبيهة بسلوكات الإدارة الذاتية عند سكنر (Self- management, 1968).

ويمكن التمثيل على الاستراتيجيات المعرفية بعملية الاستنتاج، والاستدلال، وخبرات الفرد مع الأحداث والأشياء التي يحاول الفرد تفسيرها وهي ظواهر خاصة توصل بالاستدلال. فمثلا بعد ملاحظة القوة التي يحدثها المغناطيس على المسمار يمكن ان يلاحظ

المتعلم هذا الجذب مع أشياء أخرى مشابهة مثل قطعة من عمود حديد. وعندما تقود الملاحظات إلى استنتاج قوة المغناطيس فإن المتعلم يكون قد نفذ وطبق الاستراتيجية التي يشار إليها بالاستقراء بمجرد تطبيق المتعلم فإنه يمكن القول انه قد طور مقدرة جديدة هامة كاستراتيجية لتطبيقها على حالات ومواقف أخرى. (قطامي، 2005).

بخلاف المعلومات اللفظية والمهارات العقلية التي تتعلق مباشرة بالمحتوى، فان استراتيجيات المعرفة هي عمليات التفكير التي تتعلق بالتعلم. وصفة أخرى هامة للاستراتيجية المعرفية، أنها لا تتأثر بشكل رئيسي بالتدريس الذي يحدث دقيقة بدقيقة كما يحدث بتعلم المهارة، وبدلا من ذلك فإنها تتطور خلال فترات طويلة من الزمن نسبيا، إلى حد ان تلك المهارات تحسن من خلال التربية في المدرسة أو الجامعة ويصبح المتعلم متعلما ذاتيا ومفكرا مستقلا (Gagn'e and Birggs, 1979).

الاستراتيجيات المعرفية (Cognitive Strategies)

تعرف الاستراتيجيات المعرفية وفق نموذج التعلم الهرمي بأنها: عمليات ذهنية داخلية للسيطرة وضبط الأداء الذهني، الذي يظهر على صورة تعديلات أو تنظيم ذهني للعمليات الداخلية والمحددة بالتالي:

1. عملية الانتباه والإدراك الانتقائي.
2. عملية تحويل المعلومات إلى رموز قابلة للتخزين طويل الأمد.
3. عملية الاسترجاع.
4. عملية حل المشكلات.

ينضبط الفرد ذهنيا للتعامل مع البيئة، وتصنف هذه الاستراتيجيات وفق ما يسمى بالمقدرات الهامة (General Capabilities) المتضمن قدرة المتعلم على البحث الذهني عن المعلومات واستعمالها (Schunk, 2001).

المتطلبات السابقة المساندة والأساسية Essential and supportive prerequisites

تختلف أنواع التعلم باختلاف الحالات الداخلية للتعلم. تعتبر هذه الحالات مقدرات متعلمة سابقة وضرورية لتحقيق التعلم. من هذه المعلومات المتطلبات السابقة الأساسية والمساندة. فالمتطلبات السابقة المساندة (Supportive Prerequisites) هي المقدرات التي تسهل عملية التعلم. مثل وجود اتجاه الثقة في التعلم. فالمتطلبات الأساسية هي المقدرات

المحددة التي يتكامل في التعلم الجديد، ويمكن لهذه المتطلبات السابقة ان يستحضرها المتعلم وقت حدوث التعلم للمهارة المعقدة.

ويعرض الجدول التالي المتطلبات السابقة اللازمة لكل نوع من أنواع التعلم الخمسة التي افترضها جانييه حيث يتم تعلم هذه المتطلبات قبل أو أثناء التعلم للمقدرات المعقدة.

فرضية المتطلبات السابقة والمساندة

تتضمن هذه الفرضية ان كل متعلم يتطلب متطلبات سابقة (مفاهيم أساسية) لتعلم أي موضوع جديد يقدم له، وان عدم توافر هذه المتطلبات السابقة يمكن ان يعوق التعلم التالي.

مبررات المتطلبات السابقة

ان التعلم الهرمي يقوم على فكرة ان كل تعلم يقوم على التعلم السابق وان عدم توافره يعوق التعلم التالي وهذا يفسر ظاهرة وصول الطالب للصف السادس وهو في حالة عجز متعلم بعد ان أصبح عاجزا عن أن يقوم بأي محاولة لتراكم العجز في السنوات السابقة.

ويمكن ملاحظة ظاهرة تلف المفاهيم (Concept decay) لدى المتعلم. والمثال على ذلك حينما تتلف حبة تفاح في صندوق التفاح فغن ذلك يعمل على إتلاف باقي حبات التاج في الصندوق أو ما يسمى بظاهرة عدوى المفاهيم التالفة (Concept distortion) وهذا يعيق التعلم التالي فلا تعلم بدون المتطلبات السابقة.

مراجعة لأنواع التعلم الخمسة

فئة التعلم	المقدرة	الأداء	الأمثلة
المعلومات اللفظية	استرجاع المعلومات المخزونة (حقائق، أسماء، محادثة).	صياغة أو توصيل المعلومات بطريقة ما	إعادة صياغة تعريف الوطنية
المهارات العقلية	العمليات العقلية التي تسمح للأفراد بالاستجابة للمفاهيمية البيئية	التفاعل مع البيئة باستعمال الرموز	التمييز بين الأحمر والأزرق، حساب مساحة المثلث
الاستراتيجيات المعرفية	عمليات ضابطة تنفيذية التي تحكم تفكير وتذكر التعلم	إدارة فعالة لتذكر الشخص وتفكيره وتعلمه	تطوير مجموعة من مذكرات في بطاقات لكتابة ورقة بحث
المهارات الحركية	المقدرة "والخطة التنفيذية" لأداء سلسلة مرتبة من الحركات الجسمية	عرض أفعال أو حركات جسمية متسلسلة	ربط خيط الحذاء، عرض ضربات الفراش أو حركاتها
الاتجاه	الميل أو الاستعداد للأفعال السلبية والايجابية نحو الأشخاص والأحداث	اختيار أفعال شخصية نحو أو بعيدا عن الأشياء، الأحداث، الناس.	إجراء زيارة لمتحف فنون، تجنب حفلة موسيقية تعزف فيها الحان الروك اندرول

المبادئ التربوية التطبيقية لهرم جانييه التعلمي

يمكن تحديد المبادئ بالاتي:

1. المبدأ الأول: تشخيص المتطلبات لتعلم أي موضوع، والتأكد من تحقيقها لدى الطلبة قبل المباشرة في تعلم الموضوع نفسه.
2. المبدأ الثاني: تنظيم المادة الدراسية في المنهاج والكتاب المدرسي تنظيما منطقيا، وذلك حرصا على ان تكون النتاجات التعلمية متراكمة متسلسلة متدرجة هرمية.
3. المبدأ الثالث: الاهتمام بتنمية قدرات الطلبة على التفكير في أثناء تنظيم تعلمهم للحقائق والمفاهيم والمبادئ والقواعد، وتجنب الترديد اللفظي، والحفظ الآلي.
4. المبدأ الرابع: التنبه، والاهتمام بالفروق الفردية بين طلبة الصف الواحد. وهذا يتطلب من المعلم ان يبدأ في تعليمه من حيث هو، بما لديه من مقدرات واتجاهات وأسلوب وطريقة في التعليم.

5. المبدأ الخامس: ضرورة التدريب على المهارة بعد تعلمها بطريقة تنمي التفسير، وذلك باستخدامها في معالجة مواقف جديدة.
6. المبدأ السادس: توفير التقويم المرحلي المتنامي داخل النسق الواحد، وضمن سلسلة الهرم، وذلك ليتأكد لنا تعلم الطالب الأنماط، أو المقدرات الدنيا قبل الانتقال إلى تنظيم نشاطات تعلمية للمقدرات العليا ضمن النسق.

العمليات المعرفية في التعلم The Cognitive processes in Learning

تحدد الأنواع الخمسة من التعلم التي ذكرها جانييه المقدرات التي هي عبارة عن نتاجات التعلم، تعتبر مهمة حيث ان المقدرات المختلفة يتم تعلمها بطرق مختلفة وتحتاج إلى متطلبات سابقة محددة.

وقد اعتمد علماء سيكولوجية الجيشتالت، وعلماء نظريات المثيرة والاستجابة، ان التعلم متشابه مع اختلاف نظريات المثيرات الاستجابية في وصفها لعملية التعلم، فمن وجهة نظر الجيشتالت يحدث التعلم عندما ينظم الفرد عمليات الإدراك للعناصر في الموقف المثير، وسميت هذه العملية بعملية الاستبصار (Schumk, 2001).

المتطلبات السابقة المساندة

نوع التعلم	المتطلبات السابقة المساندة	المتطلبات السابقة الأساسية
كل الأنواع	الاتجاه نحو الثقة في التعلم، استراتيجيات التعلم المعرفي.	
المعلومات اللفظية	بنية المعارف ذات المعنى وتشير أحيانا إلى الأبنية المعرفية	كل مهارة محددة تعتبر ضرورية للمهارة ذات المستوى الأعلى معلومات عن الموقف ومهارات عقلية مختارة
المهارات العقلية	تقبل نموذج التعلم من خلال الملاحظة	
الاتجاه		
المهارات الحركية		المعرفة كيف تنفذ الخطوات بتتالي.
الاستراتيجيات المعرفية		المهارات العقلية المختارة

اعتمادا على ما توصل إليه الجشتالتية، فقد حدد علماء النفس المعرفي أساليب تتفاعل فيها العمليات المعرفية للمتعلم مع بيئته.

وتضمنت مناقشاتهم أسلوب إدراك الفرد للمثيرات البيئية، تحويل المثير إلى رموز يمكن تذكرها، ثم تذكر المعلومات المخزونة في وقت لاحق. كما تم تحديد مفاهيم مثل الذاكرة طويلة المدى (Long – Term memory)، والذاكرة العاملة (Working Memory) حيث ان نظام الذاكرة التي يخزون فيها ما يتم تعلمه لفترة طويلة هي الذاكرة طويلة المدى، أما "الذاكرة العاملة" فهي الذاكرة المسؤولة عن معالجة المثيرات في البيئة والتي يشار إليها على أنها الذاكرة القصيرة المدى (Short- term memory). حيث أن لها قدرة محددة على خزن المعلومات. طبق روبرت جانييه (Gagne, 1977) مفاهيم تطوير المعرفة في تحليله للتعلم. وقد حدد تسعة مراحل للتطوير والتي تعتبر أساسية للتعلم والتي ينبغي ان تنفذ بترتيب متسلسل. ويشار إلى هذه المراحل بـ مراحل التعلم (Phases of Learning). ومن اجل فهم وظائف هذه المراحل التسعة بوضوح فقد صنفت إلى فئات تشمل:

1. التحضير والإعداد للتعلم (Preparation for Learning).
2. الاكتساب والأداء (Acquisition and Performance).
3. نقل التعلم (Transfer of Learning).

وتكمن أهمية هذه المراحل في وجودها في كل نشاط تعلمي. ويختلف حدوثها بطرق مختلفة للأنواع المختلفة للتعلم، ويعرض الجدول التالي هذه المراحل التسعة. ان الأعداد للتعلم يدفع الفرد لمهمة التعلم وتحتاج هذه الخطوة عادة إلى دقائق قليلة. ويمثل الاكتساب والأداء تعلم مقدرة جديدة. واعتمادا على تعقد المهارة التي يتم تعلمها لدى الفرد. فإن هذه المراحل قد تحتاج من جلسة واحدة إلى عدة جلسات. وأخيرا فإن انتقال التعلم يأخذ مكانه بعد أيام قليلة واكتساب المهارة الجديدة.

ملخص المراحل التسعة للتعلم

الوصف	المراحل	الوظيفة
الإعداد للتعلم	1. الانتباه 2. التوقيع 3. استرجاع (معلومات أو مهارات متعلقة) للذاكرة العاملة	تغيير المتعلم للمثير توجيه المتعلم لهدف التعلم تزود باسترجاع المقدرات التي تعتبر متطلبات سابقة
الاكتساب والأداء	4. الإدراك الاختياري لملامح المثير 5. ترميز دلالات الألفاظ 6. الاسترجاع والاستجابة 7. التعزيز	تسمح بخزن مؤقت للمثير المهم في الذاكرة العاملة نقل ملامح المثير والمعلومات المتعلقة بالذاكرة طويلة المدى إعادة المعلومات المخزنة في الاستجابات المولدة التي تستثير الاستجابة. تأكيد توقع المتعلم حول أهداف التعلم
نقل التعلم	8. استرجاع المنبهات 9. التعميم	تزيد بمنبهات إضافية لاسترجاع المقدرات في المستقبل تعزيز نقل التعلم في مواقف جديدة

اشتقاق جانبيه للمراحل

تستند عملية اشتقاق هذه المرحلة الى نموذج تحليل مهمة التعلم (Learning Task). الذي يتضمن تحليل التعلم وتحليل المتعلم، إذ باستخدام هذه الآلية يمكن للمعلم تحديد المستوى التعليمي الذي يستطيع كل متعلم ان يبدأ أو ينطلق منه.

وتستخدم هذه الاستراتيجية تقويم جهد المتعلم التعليمي باعتماد اختبارات موضوعية ذات خصائص موثوقة ترتبط بأهداف التعلم. وأن أفضل طريقة لتحقيق ذلك اعتماد منحنى التعلم الاتقاني (Mastery Learning approach) ونجاحه في قياس تحصيل المتعلم للمعلومات اللفظية والمهارات الفكرية والمهارات الحركية بأنواعها.

1. الإعداد والتحضر للتعلم Preparation for Learning

تشمل المراحل الأولية للتعلم، الانتباه، والتوقيع، واسترجاع المعلومات المتعلقة بالمعلومات ومهارات استخدام الذاكرة طويلة المدى، وتشكل هذه النشاطات مرحلة تعلم. ويبدأ المتعلم باستقبال وإدراك المثير المتعلق يتم تحديد التوقيع من التعلم. وقد يكون المثير اتصالا لفظيا (شفهيا أو كتابيا)، مرئيا، أو مصورا مرئيا، أو مصورا ناطقا أو نماذج بشرية.

تبرز أهمية توقعات التعلم من حيث أنها توجه انتباه المتعلم إلى هدف التعلم. مثال: يحدد الطالب المتعلم انه يهدف إلى اكتساب مهارة حركية، أو تعريف جديد، أو تعلم حل مشكلة ما. ان التوجيه هنا يسمح للمتعلم أن يختار نتاجات مناسبة لكل مرحلة تالية في تطويره للمعلومات (Gagne' 1977).

وتتبع صور الاسترجاع من الذاكرة عملية التوقع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى التي تم تعلمها سابقا والتي تعتبر أساسية للتعلم الجديد، في تعلم مفهوم "المثلث" مثلا فإنه ينبغي للمتعلم ان يسترجع أشكالا ذات ثلاثة جوانب تختلف عن أشكال هندسية أخرى (التعلم التميزي).

2. الاكتساب والأداء Acquisition and Performance

وتتضمن المراحل الأربعة المعروفة بالإدراك الاختياري، الترميزي ذات الدلالة، الاسترجاع والاستجابة، والتعزيز. وقد أشير إلى الإدراك الاختياري كمرحلة محورية للتعلم يحول المثيرات المادية إلى ملامح يمكن تميزها وتسمى بالاحتفاظ المختصر للملامح الموجودة في الذاكرة العاملة أو الترميز الذي يمكن ان يحدث.

3. الترميز Encoding

وهي مرحلة التعلم التي تعطي فيها ملامح المثير إطار مفاهيمي أو معنوي ويخزن في الذاكرة طويلة المدى. تعتبر هذه العملية مرحلة أساسية وحرجة في التعلم إذ بدونها لا يحدث التعلم (Gagne' 1977).

إن الترميز المخزون يمكن أن يكون مفهوم، قضية أو أي تنظيم ذا معنى، في تعلم المفهوم المثلث، يرمز المتعلم أمثلة عادية للمثلث. في المهارات الحركية فإن الطفل يرمز صورا أو خيالات مصورة للمهارة وأسلوب روتين للتنفيذ المتطلب من القيام بمكون الاداءات (Schunk, 2001).

ان محور أحداث التعلم تتضمن تثبيت التعلم الجديد. حيث يسترجع المتعلم الرمز الجديد المخزون في الذاكرة الطويلة المدى ويجري الاستجابة، فإذا كان الطفل يتعلم مفهوم المثلث فانه سيعطي أمثلة للمثلث. أما في تعلم المهارة الحركية فإن المتعلم يقوم بعرض أداء جسمي دقيق.

وتعتبر التغذية الراجعة (Feedback) من العوامل الهامة التي يجب تزويد المتعلم بها لإعطائه معلومات عن تحصيله لهدف التعلم. ويمكن ان تزود البيئة المتعلم بالتغذية الراجعة أو يمكن ان تكون نتاجا لملاحظة المتعلم لأداء ويشار إليها كأنها تعزيز، وتعتبر مهمة لأنها تؤكد اكتساب مقدرة جديدة.

أنواع التغذية الراجعة

يمكن تحديد ثلاثة أنواع التغذية الراجعة بالتالي:

1. التغذية الراجعة التصحيحية (Correction Feedback)، إذ يقوم المعلم بتزويد المتعلم بتصحيح معلومات لفظا أو كتابة.
2. التغذية الراجعة التقويمية (Evaluative Feedback) حكم أداء المتعلم وهي إصدار حكم على أداء المتعلم بألفاظ (ضعيف، متوسط، ممتاز).
3. التغذية الراجعة التعزيزية (Reinforcement Feedback) وفيها يقدم المعلم عبارات تعزيز مثل أحسنت أفكار، نادرة.

4. انتقال التعلم Transfer of Learning

إن إمكانية تطبيق التعلم الجديد على مواقف متنوعة يعتبر من العوامل الهامة. حيث انه ينبغي على المتعلم أن يكون قادرا على تعميم هذه المقدرة (Capability) على أمثلة جديدة. ويتحقق نقل التعلم عندما يقوم المتعلم بتطبيق المتعلم المهارة في سياق (Context) تعلم مختلفة. وبذلك يكتسب المتعلم منبهات (Cues) إضافية يمكن استخدامها فيما بعد في البحث في الذاكرة طويلة المدى بمقدرة مناسبة.

ان اكتساب منبهات إضافية للاسترجاع والتعميم إلى أمثلة جديدة قد لا تؤدي إلى تتالي فوري للمراحل الأخرى من التعلم. إذ انه قد يتخلل التعلم المبدئي وفرص تعميم التعلم الجديد فترات تأخير ليوم أو أكثر. والخلاصة فإن الشروط الداخلية للمتعلم تتضمن عاملين هما: حالات التعلم الداخلية (Internal States) والعمليات المعرفية (Cognitive Processes) المطلوبة للتعلم.

وتشمل الشروط الداخلية متطلبات سابقة أساسية ومساندة (essential and prerequisites) اللذان يختلف في كل نوع من أنواع التعلم الخمسة. وتشمل العمليات المعرفية اللازمة للتعلم تتضمن (9) مراحل والتي تنقل المثير من البيئة إلى مقدرات جديدة. ومراحل التعليم التسعة يتم أداؤها بطرق مختلفة في كل نوع من أنواع التعلم السابقة.

طبيعة التعلم The Nature of Learning

تكمن مساهمة جانييه في وصفه لطبيعة التعلم الإنساني الهرمي التراكمي. حيث وصف في أعماله المبكرة تنظيم المهارات العقلية التي تبنى من السهل إلى المعقد (1974) حيث أشار إلى التعلم على انه ذا طبيعة هرمية (Hierarchies). تزودنا هذه المجموعة من المقدرات بوسيلة لتصميم التدريس في المواضيع المدرسية (قطامي، 2005).

ملخص للمهارات العقلية المتدرجة من البسيطة إلى المعقدة

نوع المهارة	الوصف
التعلم التمييزي	يستجيب المتعلم استجابة مختلفة للخصائص التي تميز الأشياء، مثل الشكل، الحجم، اللون.
تعلم المفهوم/ المفاهيم الحسية	يميز المعلم الأشياء أو الأحداث على أنها جزء من تصنيف مفاهيمي، يتم تعلمه من خلال مواجهة مباشرة مع أمثلة حسية من مثل المثلث
المفاهيم المعرفية	لا يمكن تعلمها من خلال أمثلة حسية، ويتم اكتسابها من خلال قاعدة مصنفة، مثل الحرية، الطموح.
تعلم القاعدة	يستجيب المتعلم لنصف من المواقف بنصف من الاداءات التي تمثل العلاقة، مثل استجابة المتعلم، 5+2، 6-1، 9-4 بإضافة كل مجموعة من المجاميع
تعلم القاعدة ذات المستوى الأعلى (تعلم حل المشكلة)	يضم المتعلم قواعد ثانوية في ترتيب لحل المشكلة معظم استراتيجيات التعلم الفعال هي الاكتشاف الموجه

الإجراءات Procedures

من الأمثلة على الإجراءات كتابة شيك، حساب الرصيد في دفتر شيكات، إيقاف السيارة، تغيير عجلة من عجلات السيارة، الإجراءات هي تنظيمات متتابعة للمهارات الحركية والعقلية.

ان المهارات الحركية في إيقاف السيارة بشكل موازي مثلا يتضمن إيقاف السيارة في وضع مناسب، الرجوع ببطء في اتجاه محدد، وإدارة العجلات الأخرى في إيقاف السيارة. ويشتمل تعلم الإجراءات تعلم أداء المهارات الحركية بالإضافة إلى المفاهيم والقواعد الأساسية (Schunk, 2001).

تتطلب بعض الإجراءات مثل إيقاف السيارة في كراج. وتغير الإطار المعطوب إلى تعلم الخطوة خطوة المتسلسلة والتي تكون في مجموعها العملي الكلي النهائي. كما يحتاج البعض الأخر إلى قرارات تتعلق بخطوات بديلة في نقاط معينة من الإجراء. وهذا ما يشار إليه بالإجراءات المشروطة. في مثل هذا الإجراء يعتبر النتاج خطوة واحدة تزود بمنبهات لاختيرا ما يجري في الخطوة التالية (Gagne, 1977, 271). عندما يحسب الفرد رصيده في دفتر شيكاته. فينبغي عليه ان يقرر أولا إذا كانت الشيكات متسلسلة رقميا، فان لم تكن فإن الخطوة التالية تكون ترتيب الشيكات حسب تسلسل تواريخها.

التعلم الهرمي Learning Hierarchies

تعتبر الإجراءات تنظيمات للمهارات العقلية والحركية. في المقابل فإن التسلسل الهرمي للتعلم هو مجموعات منظمة للمهارات العقلية فقط. وكل مقدرة في هذا الهرم هي متطلبات سابقة أساسية للمهارات الأعقد التي تليها. بكلمة أخرى التعلم الهرمي هو تنظيم سيكولوجي للمهارات. وهو ليس مجرد ترتيب منطقي للمعلومات، والمفاهيم، والقواعد، وهو ليس مجرد مجموعة من المهارات التي تدعم التعلم (Gagn'e, 1977). وبدلا من ذلك، في الحالة التي لا يكون بالإمكان تعلم المكون الأعلى بدون تعلم الخبرة التي تسبقها أو بما يسمى بالمكون الأدنى السابق فانه تتولد رابطة بين المهارتين.

ضمن المهارات العقلية تم تنظيم أربعة من المهارات كانت قد نظمت متسلسلة تسلسلا هرميا من الأسهل إلى الأعقد، وتشمل تعلم المثير التميزي، تعلم المفاهيم، تعلم القاعدة، تعلم القاعدة من المستوى الأعلى (او ما يسمى بحل المشكلات). وتعتبر كل واحدة من هذه المهارات تتطلب سابق ضروري للمهارة التي تليها من المستوى الأعلى.

مبادئ التدريس Principle of Instruction

بدأ جانييه بتحديد مبادئ التدريس من خلال تحليله للشروط المؤثرة على تعلم الإنسان ان هذه النظرة اشتقت من حقيقة ان خبرات الأطفال تلعب دورا رئيسيا في

تطورهم. ان المواقف التي يوضع بها المتعلم يمكن ان تساهم في تطورهم ليكون فنانا أو عالما عظيما أو يمكن انها تكف نموهم العقلي (Gagne, 1977).

وفي النتيجة أن الانتقال من مبادئ التعلم إلى مبادئ التدريس لا تتطلب تفسيراً أو ترجمة. فإن أنواع التعلم الخمسة التي تضمنها الجدول السابق الذكر تمثل مقدرات والتي هي نتاجات تعليمية مدرسية. وبالمثل فإن الحالات الداخلية في كل مرحلة من المراحل الخمسة تعتبر متطلبات سابقة هامة للتعلم الصفي وان كل مرحلة من المراحل التسعة يسندها نوع محدد من الأحداث التعليمية خلال التدريس الصفي.

الافتراضات الأساسية للتدريس المعرفي وفق النظرية المعرفية

Basic Assumptions

ركز جانييه على عملية التدريس في مناقشته للتعلم الإنساني، وقد اشتملت افتراضاته في التعلم الصفي طبيعة التصميم التدريسي.

طبيعة التدريس وتصميم التدريس The nature of instructional design

يصف جانييه التدريس بشكل عام بأنه مهمة إنسانية تهدف إلى مساعدة الناس على التعلم، ويعرف التدريس على ما هو أكثر من عملية التعليم (Teaching) لأن التدريس (Instruction) يركز على كل الأحداث والظواهر التي تؤثر مباشرة على تعلم الفرد.

وبالإضافة إلى أساليب التعليم المباشرة فانه يمكن نقل التدريس إلى المتعلمين من خلال مواد مطبوعة، وسائل تعليمية، صور، أجهزة التلفزيون، الكمبيوتر وغير ذلك من الوسائل (Schunmk , 2001).

وضع جانييه خمسة افتراضات تدعم اتجاه جانييه في تصميم التدريس

1. الفرضية الأولى: ينبغي ان يخطط التدريس لتسهيل تعلم المتعلم واعتباره كفرد مستقل، مع ان المتعلمين يتجمعون في مجموعات عند تدرسيهم فإن التعلم يحدث في داخل المتعلم نفسه، ذلك يفرض ان توضع في الاعتبار حاجات المتعلم حين التخطيط التعلم الذي يسبق اعتبار مستويات وحاجة المتعلمين كمجموعة.
2. الفرضية الثانية: تتضمن تصميم التدريس المرحلة الفورية والطويلة المدى: لان المعلم أو مصمم التدريس يخطط لدروسه يوميا ولكن تدريسه يحدث في أجزاء كبيرة من الوحدات أو المساقات والتي ينبغي ان تخضع للتخطيط.

3. الفرضية الثالثة: ينبغي ان لا يكون التخطيط التدريسي عشوائيا، ويهدف إلى تزويدنا ببيئة تربوية فقط. فان ذلك يمكن ان يؤدي إلى تطور الأفراد الذي تنقصهم القدرة حتى يمكن التأثير على تطور الأفراد قد الإمكان فإنه ينبغي ان يكون التدريس مصمما تصميما منتظما.
4. الفرضية الرابعة: ينبغي ان يصمم التدريس مستخدما المنحى النظامي (Systematic Approach) حيث بها تبدأ عملية التصميم بتحليل الحاجات، ثم تطوير وصياغة الأهداف العامة ويتقدم بعد ذلك خطوة خطوة لتطوير التدريس. ويتم الحصول على دليل تجريبي حول فعالية التدريس بهدف مراجعة المادة التعليمية وتستمر عملية المراجعة والتجريب حتى يتم التحقق من المعايير التي وصفت التدريس.
5. الفرضية الخامسة: ينبغي ان يطور التدريس اعتمادا على المعرفة المتجمعة عن أسلوب بداية تعلم الإنسان.

الأسس التربوية لنموذج التعلم المعرفي

1. تشخيص المتطلبات السابقة للتعلم والتأكد من توافرها قبل البدء في التعلم الجديد.
2. تنظيم المادة التعليمية في المنهاج والكتاب التعليمي تنظيما متسلسلا تراكميا منطقيا.
3. اعتبار قدرات المتعلمين على التفكير أثناء تنظيم التعلم المفاهيمي والمبادئ، والحقائق، والقواعد، لتحقيق عمليات الانتقال الذهني الأفقي والرأسي الايجابي.
4. اعتبار مواقف تفيد التعلم لكي يحقق المتعلم نتاجات التعلم كل حسب قدراته.
5. افتراض مبادئ انتقال التعلم من موقف التعلم إلى مواقف جديدة ويعمل على الانتقال من مواقف مألوفة معروفة إلى مواقف جديدة.
6. إجراءات تقويم متعدد المراحل للتأكد من توافر المتطلبات السابقة للتعلم الجديد، وتقويم التعلم الجديد الذي يصبح متعلما سابق للإعداد للتعلم التالي.

جدول أفعال مقترحة لأنواع التعلم المقترحة

المقدرات	الأفعال
المعلومات	يصوغ، يعرف، يكتب بلغته الخاصة
المهارة الحركية	ينفذ، يؤدي، يعمل، يلفظ
الاتجاهات	يختار أنشطة، يفضل أنشطة
استراتيجيات معرفية	ينشأ استراتيجية
المهارات العقلية	الأفعال!
تمييز	يختار (نفس الشيء أو شيئا مختلفا)
مفهوم	يحدد (أمثلة)، يصنف (في فئات)
القاعدة	يعرض، يتنبأ، يشتق
القاعدة من مستوى عال	يولد، (حل مشكلة)، يحل

R.M. Gagn'e and J. Briggs, 1979, PP: 125

ما أهمية ربط المقدرة بالأفعال؟

ان تحديد المقدرات التسعة وربطها بسلوكات واضحة وظاهرة يجعلها قابلة للتطبيق. وربطها بسلوكات إجرائية يبعدها عن الغموض، وذلك لان كل مقدرة تتطلب سلوكات محددة قد لا تصلح بغيرها، وهذا يجعلها قابلة لفهم المعلم، وبالتالي تزيد من قدرته على تحقيقها عن طريق تخطيطه للتدريس.

وفق هذا المنحنى (التعلم الهرمي) يمكن القول إن فهم المعلم للمقدرات (Capabilities) يزيد من استعداداته للفهم، وان زيادة مستوى فهمه يسهل عليه نقل هذه المعلومات الى خبرات وسلوكات أدائية يستطيع توقعها من المتعلمين عبر مواد تعليمية محددة.

مكونات التدريس الهرمي المعرفي The Components of Instruction

يرى جانييه ان التدريس مجموعة من الأحداث الخارجية لدعم العمليات الداخلية المتعددة للتعلم (Gagne, 1977). وقد تم تحديد حدث تدريسي مواز لكل مرحلة من المراحل التسعة للتعلم والتي افترضها جانييه. (Gagne, Wager and Rojas, 1981, 17).

إن أول مرحلة للتعلم هي الانتباه واعتبار للمثيرات المتعلقة بالتعلم، مثل ذلك اكتساب انتباه المتعلم من خلال سؤال يقدم له أو إحداث تغير في مثير ما.

ان مجموعة المراحل التعليمية التسعة والأحداث التدريسية الملازمة لها تحدث بأساليب مختلفة لكل نوع من أنواع التعلم المختلفة ان تحديد نوع المقدرة التي يتم تعلمها يعتبر عاملا رئيسيا في تحديد الأحداث التدريسية المناسبة.

ومما تتميز به أنواع التعلم إنها تتوزع على المواضيع الدراسية المختلفة. وتتضمن المهارات العقلية تمييز الكلمات، إيجاد الفكرة الرئيسية، حساب مساحة المثلث. وبالمثل تعلم تعريف الوطنية ومعادلة ثاني اوكسيد الكربون كلاهما مهارات معلوماتية. ان تحديد المقدرات التي سيتم تعلمها تساعد في تحديد أجزاء من المواضيع المختلفة التي تحتاج استخدامات تدريسية مشابهة (Pressley, 2003).

ان تحدي النتاجات التدريسية تعتبر الخطوة الأولى في تصميم التدريس

اقترح جانييه وبرجز (Gagnei and Rriggs) تطوير نتاجات التدريس في صورة أهداف إجرائية أو أدائية. ان المكونات الرئيسية للتدريس هي:

1. تصميم الأهداف الإجرائية (السلوكية).
2. تحديد الأحداث التدريسية المناسبة للأهداف المختارة.

1. تصميم الأهداف الإجرائية (Designing Performance objective)

تعكس الأنواع الخمسة للتعلم نتاجات هامة للتعلم المدرسي، فالمهارات الحركية تتضمنها مواد التربية الرياضية والرقص وهي مكونات ثانوية للمواضيع الدراسية الأخرى. من المهارات الجسمية الطباعة والكتابة. ان الاستراتيجيات المعرفية Cognitive Strategies والاتجاهات تشمل نتاجات منتظرة. وبالتحديد فإنها تتطور استراتيجيات إدارة المتعلم وتطوير اتجاهات ايجابية نحو التعلم وثقة المتعلم فيما تعمله.

ويشمل محتوى المنهاج في غالبيته إجراءات تعلم والممثلة في تعلم المعلومات واكتساب المهارات العقلية. كل المواضيع الدراسية تتضمن اكتساب معلومات أساسية والتفاعل مع البيئة باستعمال الرموز. كل موضوع يشمل أهداف إجرائية لهذين النوعين من التعلم.

وظيفة الأهداف الإجرائية في التدريس هي عبارات واضحة للمقدرات التي سيتم تعلمها. ينبغي استبدال ألفاظ مثل "يفهم" و "يستوعب"، و"يقدر" بأفعال أكثر تحديدا ودقة والتي تصف فعلا المهارة أو الاتجاه الذي يتم اكتسابه. ويمكن التمثيل على الهدف الإجرائي. ان يستطيع المتعلم ان يولد حل المعادلات تربيعية بمجهول واحد الذي يعرض عينه من الأفعال بصورة السلوك المستعملة.

مبررات الأهداف الإجرائية

ان التركيز على الأهداف الإجرائية يهدف إلى التأكد من صياغة النتاجات التعليمية بصورة محددة. ظاهرة، قابلة للتحقيق، والتأكد من التحقيق وقياسها بصورة محددة. وان صياغة النتاجات بهذه الصورة يجعل عمليات التعلم الهرمي عمليات محددة ودقيقة يطمئن المعلم إلى تحقق أهداف التعلم.

ان أهمية صياغة المقدرات التي سيتعلمها الفرد في صورة أهداف أدائية يحقق وظيفتين في الموقف المدرسي:

أ. تحديد الحاجات التدريسية.

ب. تحديد طرق الاختبار، أي يتم تعلم المقدرات المختلفة، واختبار هامة من خلال سؤال المتعلم ان يعرف أو يصوغ العنصر الهام في المعلومات.

ويتطلب اختبار المتعلم في المهارات المعرفية:

أ. ان يتفاعل المتعلم مع المواقف المثيرة باستخدام الرموز.

ب. ان يستجيب المتعلم إلى مجموعة جديدة من المواقف إضافة إلى تلك التي استعملت في التدريس.

2. **اختيار الأحداث التدريسية Selecting Instructional Events**

يهدف التدريس إلى تدعيم العمليات الداخلية للمتعلم والتي يشار إليها بمفهوم تعلم. ويتم داخليا تنشيط كل مرحلة من مراحل التعلم التسعة المذكورة إلى أقصى حد. هذه العمليات تتأثر أيضا بالترتيبات المحدودة للمثير الأدائي (Gagne' and Briggs, 1979) فمثلا قد يتأثر الترميز بإطار دلالات الألفاظ المحدد الذي يصحب تعليم المقدرة الجديدة. ويوضح الجدول التالي الأحداث التدريسية لكل مرحلة من المراحل التسعة للتعلم (قطامي، 2005).

العلاقة بين مراحل التعلم والتدريس

الوصف	مرحلة التعلم	الحادثة التدريسية
الإعداد والتحضير للتعلم	1. الانتباه. 2. التوقع. 3. الاسترجاع (معلومات مستقلة أو مهارات) للذاكرة العاملة.	إثارة انتباه المتعلم من خلال حدث غير عادي، أو سؤال، أو تغير مثير. اختبار المتعلم بالهدف. استثارة الاستدعاء أو التعلم السابق.
الاكتساب والأداء	4. الإدراك، الاختياري للامح المثير. 5. الترميز دلالات المعاني. 6. الاسترجاع والاستجابة. 7. التعزيز	عرض الملامح المميزة للمثير. تزويد المتعلم بالتوجيه المناسب استجرار الاستجابة. تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة التكوينية. تقييم الأداء.
الاسترجاع ونقل التعلم	8. استرجاع المهنة. 9. التعميم.	

الإعداد للتعلم

ان الأحداث الرئيسية الثلاثة في التعلم كما ورد لدى جانييه هي:

أ. إثارة الانتباه.

ب. إبلاغ المتعلم بالهدف.

ج. استثارة المتعلم لتذكر تعلم سابق تم تحديده في بدء عملية تعلم جديدة قد تحقق إثارة انتباه المتعلم بتوجيه سؤال مثير دافع، أو تصور حادث غير عادي أو اللجوء إلى اهتمامات محددة لدى الطفل. مثل إذا سأل فيما إذا كان احد من الطلبة يعرف حساب معدل ضربات البيسبول. ان الجواب على السؤال الأول (الاستجابة للحدث غير العادي) يزود بإتمام المهمة ويخبر المتعلم الهدف الجديد (حادثة 2). يمكن ان يقول المعلم "سوف نتعلم اليوم..." لماذا تتغير لون الأوراق وتسقط عن الشجر؟، حساب معدل الطابات التي تم ضربها في لعبة البيسبول؟ لماذا يتغير لون السائل عندما يضاف إلى نقطة شيء ما إليها؟

وبالتالي من أجل إعداد المتعلم لمستوى تعلم جديد، فان التعلم ينبغي ان يثير استدعاء المتطلبات السابقة الهامة (حادثة 3). ان هناك حاجة لمعلومات متعلقة، مفاهيم، قواعد، من مثل كيف يمكن صنع طعام من النباتات. ان الاستدعاء يمكن ان يثار من خلال أسئلة هل تتذكر..؟ ما الذي قمت به البارحة والذي يمكن ان يساعدك في الإجابة على السؤال..؟

ان الأشياء والمواد التي يمكن ان تستثير الاستدعاء في وحدة القياس الخطي، أعطي الأطفال مجموعة من العيدان ذات أطوال مختلفة ثم اطلب إليهم ان يفكروا في استعمال العيدان لقياس طول الصندوق استدعاء مهارة عد الأعداد تم الابتداء بها لدى الأطفال باستخدام طول العمود لحساب الارتفاع (Schunk, 2001).

العلاقة بين مراحل التعلم والحادثة التدريسية

- ان مراحل التعلم تحدد وتصف ما يتعلق بالمتعلم، أو ما يتوقع منه القيام به من مثل الانتباه، فإنها عملية تتضمن استثارة الدافعية لتعلم، وتتضمن هذه العملية تنبيه المتعلم ذاتيا لتلقي المنبهات وزيادة فرص وصولها الى المسجلات الحسية.
- ان الحادثة التدريسية هي الأحداث التي يقوم بها المعلم من مثل استشارة دافعية المتعلم واستشارة انتباهه بما يقدم من أمثلة وخبرات ذات معنى، وعن طريق ما يقدم من معززات وتعليقات وتغذية راجعة لإجابات المتعلمين.

الاكتساب والأداء Acquisition and performance

ان محور المراحل التعليمية في الإدراك الاختياري، الدلالات اللفظية، الاسترجاع والاستجابة، والتعزيز هذه المراحل الأربعة تم تدعيمها بحدث تدريسي محدد بالتحديد، ان الأحداث الأربعة هي تقديم ملامح المثير المتميز، التزويد بتوجيه التعلم، استجرار الأداء، والتزويد بالتغذية الراجعة.

ان خصائص المنبه أو الموقف الذي سوف يتفاعل معها المتعلم خلال التدريس التي تقدم أولا مواقف محددة مصحوبة بملاحظات أو بتعليقات تقدم للمتعلم يسهم هذه النشاط في توجيه التعلم وجهة محددة. ان نقل ذلك للمتعلم ينبغي ان يثير توجيه محدد للإطار وتمنعه من الخروج عن الموقف (Gagne, 1974) ثم يسأل المتعلم لان يستجيب للأسئلة محددة تعمل على:

1. تأكيد التعلم وتثبيته (Schunkk, 2001).
2. تشير إلى حاجة التغذية الراجعة المصححة.

فإذا حدثت أخطاء لابد من توفير تعلم إضافي موجه. وان توفير تعليم موجه يعتبر أولا حدثا هاما في التدريس (Gagne, 1980, 6) حيث انه يساعد المتعلم على تحويل المقدرة الجديدة إلى رمز يخزن في الذاكرة ويسترجع في وقت لاحق. ثانيا: تمييز بين أنواع التعلم السطحي والتعلم المتعمق، وبين التعلم الفعال وغير الفعال (Gagne, Briggs, 1979, 129).

دور الإدراك الانتقائي Selective Perception

ان دور المتعلم وفق هذا النموذج نشط، إذ يتوقع منه اختيار المعلومات والخبرات التي ستنتقل الى الذاكرة قصيرة المدى.

ويمكن ان يفسر المعلم هذه العملية عن طريق اختيار المنبهات المناسبة للتعلم عن طريق تنويع نبرات الصوت، وما يتبع تقديم المعلومة من صمت، واستخدام استراتيجية من مثل التظليل، أو التلوين للمعلومات المهمة لتميزها عن غيرها.

أمثلة على التدريس بهدف الاكتساب والإجراء Acquisition and Performance

إن أهمية الأحداث الرئيسية المستمرة هي توفير المرونة في التطبيق. فمثلا قد يشتمل تدريس الطلبة مفهوم الدائرة على أنواع مختلفة من الدوائر المختلفة الألوان والأحجام (تقديم المثير). وقد يستعمل أمثلة من سلك أو حبل في هذا المجال للهدف نفسه. وقد يسأل الأطفال أيضا ان يمسكوا بأيدي بعضهم البعض ليكونوا دائرة. وقد يعرض للأطفال مجموعة منوعة من الصور والأمثلة الأخرى التي تشمل أشكالا هندسية مختلفة. ثم يطلب إليهم ان يتفحصوا كل صورة بدقة ويحدد أيا من الأشكال يمثل دائرة.

ويمكن للمعلم ن يزود المتعلم ببعض التلميحات أو المعجلات حول صفات الدائرة عند عرض كل صورة في المجموعة (تزويد التوجيه للمتعلم). وبعد أن يراجع الأطفال الصور والأمثلة بعناية ينبغي أن يطلب إليهم أن يشيروا إلى تلك التي تمثل دوائر (استجرار الأداء). ويتلو التحديد الخاطئ مذكرات حول صفات الدوائر ومقارنات مع الأمثلة التي تم تحديدها. (تزويد المتعلم بتغذية راجعة تكوينية).

أما إذا كانت القدرة المتعلمة هي اكتشاف قاعدة ما، فان محور الأحداث التدريسية يتم تنفيذها بطريقة مختلفة. فمثلا قد يكون تعلم المهمة هو اكتشاف قاعدة أو قانون الأعداد

الأولية. والقانون في هذه الأعداد هو أنها تقسم على مجموعة واحدة من العوامل وهي الرقم نفسه ورقم واحد صحيح. وقد يطلب إلى الطالب ان يستدعي أي رقم يمكن التعبير عنه على انه نتاج عدة عوامل، مثال: 4 = 2 + 2، 4 × 1 (Gagne, 1971).

يمكن أن يقدم للمتعلمين مجموعة أعداد متتالية من 1-25، ثم يطلب إليهم أن يكتبوا كل العوامل المختلفة لمجموعة من الأعداد (تقديم الملامح المحددة للمثير). ثم يسأل المتعلم إذا كانت العوامل لأي من الأعداد تختلف بطريقة ما (توجيه التعلم). غير أن هذه التوضيحات قد لا تكون كافية لكي يكتسب المتعلم بأن بعض الأرقام تقسم فقط على نفسها وعلى واحد صحيح. يمكن أن يسأل المتعلم عن الاختلافات بين الأرقام 3، 5، 7، 4، 8، 10 ويستمر توجيه التعلم على شكل أسئلة أو معجلات Prompts حتى يتمكن المتعلم من اكتشاف الأعداد الأولية.

الاسترجاع ونقل التعلم Retrieval and Transfer

ان التحديد الصحيح لمجموعة من الأمثلة أو تطبيق قاعدة معينة لمجموعة من المواقف، لا يعتبر ذلك كافيا لاكتساب مقدرة جديدة. ان تعميم القدرات المتعلمة على مواقف متنوعة يعتبر من الصفات الهامة.

وبالتالي، ينبغي أن تتاح للطلبة مجموعة من الأمثلة والحالات التي تحتاج إلى إجراء مهارات معينة (تقييم الأداء). وهذه الحادثة التدريسية تؤكد بأن التعلم ليس مقتصرا على مجموعة حالات تكون التعلم المبدئي.

وأخيرا فإن التدريس ينبغي ان يُنهى بمثير صمم لتعزيز الاحتفاظ والنقل لدى المتعلم. وهذه النشاطات يمكن ان تأخذ صور مراجعة موزعة بعد تأخير معقول قد يكون يوما أو أكثر للتعليم المبدئي.

مثلا إذا تعلم الطالب ان يعرف المصطلح "تشريعي" مع اعتبار نظام الكونغرس الأمريكي، فان المراجعة الموزعة يمكن ان تتضمن تعريف "تشريعي" مع اعتبار قوانين الولاية أو المدينة (Pressley, 2003).

تصميم التدريس للمهارات Designing Instruction for Skills

من الخطوات الهامة في تصميم التدريس أن يتضمن تعريف كل مقدرة للتعلم في صورة هدف إجرائي واختيار الحدث التدريسي المناسب. كذلك ان التركيز على طبيعة التعلم الإنساني تراكمي. ويشكل إجراء تحديد النوعين من المقدرات المنظمة الانتقال من

المهمات السهلة إلى المهمات الأكثر صعوبة إجراء وتسلسلا هرميا للتعلم. كما ويحدث التخطيط التدريسي لهذين النظامين المختلفين من المهارات بطرق مختلفة نوعا ما (Gagne, 1977).

تصميم التدريس للإجراءات Instructional Design for Procedures

ان الخطوة الأولى في تطوير التدريس لمهارة معقدة هي تحديد مجموعة من المهارات المتعلمة، في الإجراء يتم أولا تحديد كل خطوة منفصلة في أي أداء.

ففي إجراء عملية تغيير عجلة السيارة، تشمل المهارات المتسلسلة المحددة تتضمن إزالة غطاء العجلة، وضع طوبة تحول دون تحرك العجل الآخر، ثم استعمال الجك لرفع السيارة في سلسلة ما إلى مهارات جزئية تتطلب تعلم. ان خطوة إرجاع السيارة هي مهارة أساسية في إيقاف السيارة في الموقف بطريقة مناسبة. وان مهارة إيقاف السيارة في وسط الموقف هي مهارة جزئية من المهارة الكلية السابقة.

في بعض الاداءات، تحتاج إلى خطوات بديلة، مثل التأكد من ترتيب الشيكات في (المثال الذي تم عرضه سابقا). تسلسل رقمي مثل إجراء رصد للشيكات الآتية إليك من البنك. فإذا ما كانت مرتبة تبدأ الحساب، وإذا لم تكن كذلك فتقوم بترتيبها حسب تاريخ إصدارها (Gagne, 1977, 262) وكلا الإجراءين يمثل نوعين ينبغي ان يضمنا في التدريس (قطامي، 2005).

بعد تحديد المهارات وأجزائها بتحديد نوع القدرة لكل مهارة بعدها تتم صياغة الأهداف الإجرائية للمهارة وتحديد أجزائها. وهكذا إن التدريس يسير وفق مجموعة من الأهداف الإجرائية المحددة.

مراحل الحدث التعلمي Learning Act

يفترض جانييه أن الحدث التعلمي لدى المتعلم يمر بثماني مراحل تعلمية. ويتم في هذه الحالة التركيز على العمليات الداخلية (Internal processes). ويعتبر تركيزه على هذا الجانب من عملية التعلم والتعليم ذات توجه معرفي (Cognitive Oriented) إذ يصفه بعضهم بأنه توجه انتقائي (Selective Approach) وهو يضم بعض خصائص التوجهات السلوكية (Behaviorism Oriented) وبعض التوجهات المعرفية.

يرى جانييه أن ما يهمه هو تفسر عمليتي التعلم والتعليم وبخاصة منها عملية التعلم بغض النظر عن التوجهات أو التسميات، وقد حدد ثماني مراحل متسلسلة متتابعة في ذهن

المتعلم على صورة عمل يومي إلى تحقيق هدف وهو تمثل المعرفة وتخزينها واسترجاعها والحكم عليها فيما يسمى بعملية التغذية الراجعة Feedback.

يبدأ الحدث التعلمي بعملية الاستثارة Motivation وتتضمن إثارة دافعية المتعلم وتوجه انتباهه وتقلل من فرص تشتت الانتباه لما يتم عرضه في الصف. هذه الاستثارة تهيء الدافعية لدى المتعلم، والدافعية عادة تستثير توقعات محددة، ونتاجات لما يتم تعلمه،، وتعتبر التوقعات استمرارا لحالة الدافعية التي تستثير بدورها المتعلم، تليها المرحلة التالية وهي مرحلة الفهم والوعي Comprehension وتتمثل في عملية الانتباه، والانتباه عملية معرفية تلقائية اختيارية، اذ تتحدد عادة بما يلي حاجة المتعلم؛ لذلك يوجه انتباه المتعلم على ما يتعلق بما يحقق هدفه، ولا تحدث هذه العملية دون وعي.

المرحلة الثالثة: مرحلة الاكتساب Acquisition: في مرحلة الاكتساب يتم تنظيم المعلومات التي يستقبلها المتعلم في الموقف التعلمي، أو في لخبرة التي يتفاعل معها، أو الظروف البيئية التي يواجهها، وتعتبر عملية التنظيم Organization عملية فطرية لينظم فيها المتعلم الخبرة بهدف جعل المعلومات مناسبة، ومنظمة بطريقة يسهل عليه تخزينها وبالتالي يتم نقلها إلى المخزون المعرفي (Cognitive Store).

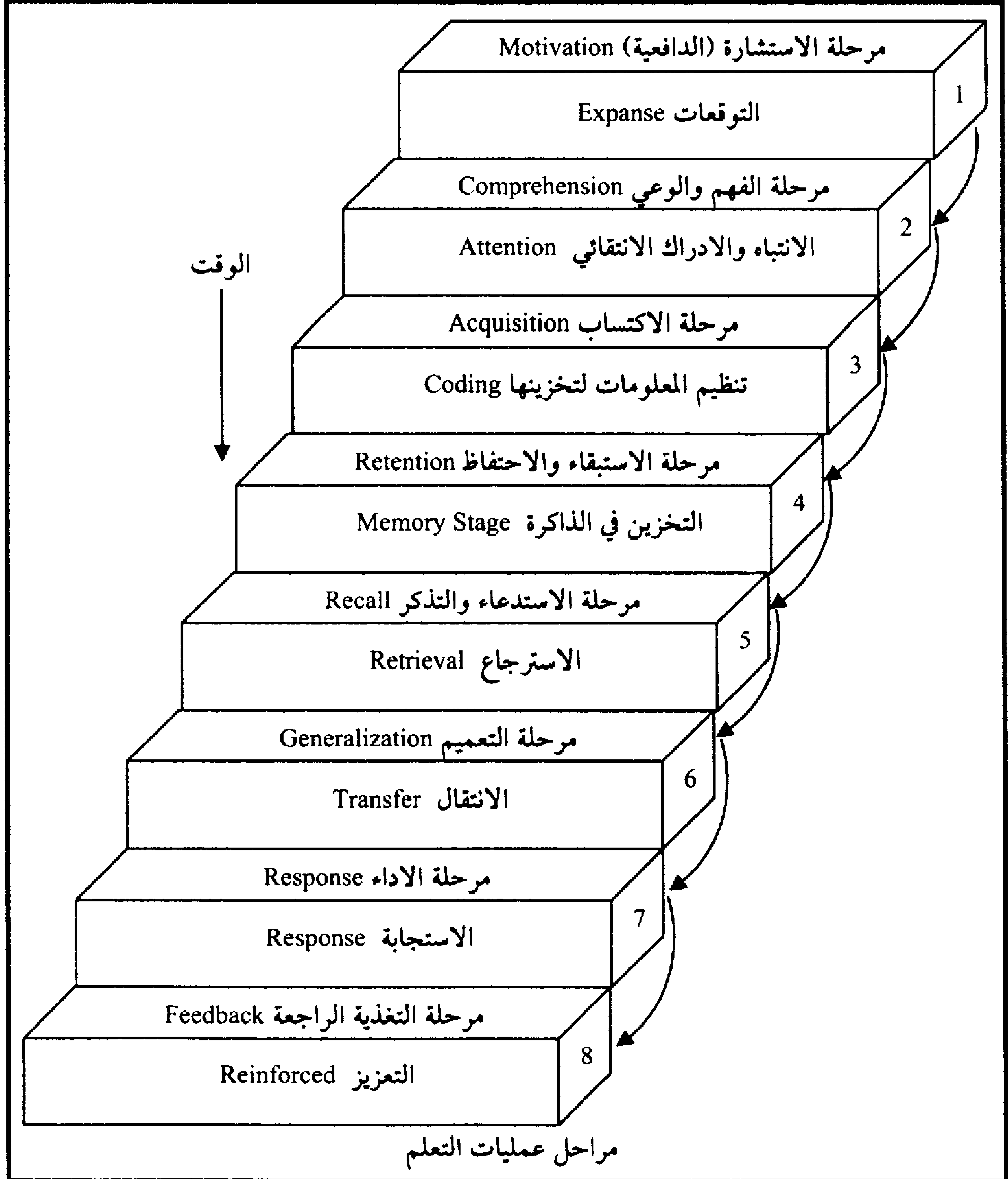
تتم عملية النقل تلك في مرحلة التخزين في الذاكرة Memory Store، وتهدف هذه المرحلة إلى الاحتفاظ بالمعلومات بعد أن تكون قد انتظمت بصورة من الصور التي يسهل منها على المتعلم استرجاعها، وهي المرحلة التالية مرحلة الاسترجاع Retrieval ويتم فيها تذكر ما يجيب عن سؤال، أو يحل مشكلة في موقف لدى المتعلم وهي مصحوبة بنشاطات الاستدعاء والتذكر، وتتم عادة بما يقدم للمتعلم من مواقف اختبارية في صورة اختبار موضوعي كتابي أو مجموعة أسئلة قصيرة شفهية.

وهدف المتعلم الدائم المستمر الثابت نسبي في إمكانية نقل التعلم Transfer of Learning إلى مواقف أخرى مشابهة وتسودها عناصر مشتركة بين الموقف الجديد. والمواقف السابقة ويتصف هذا التعلم عادة بكونه تعلما نشطا وفاعلا Effective Learning.

وفي أثناء ذلك يقوم المتعلم بإجراء استجابة Response تجاه ما يواجه من مواقف محددة. يقوم فيها بتأدية أنشطة تعتبر وحدات تعلم، إذ يقاس التعلم بالأداء Performance، لذلك يعتبر الأداء وحدة التعلم ويكون ذهنيا أو جسميا... الخ.

ويختتم الحدث التعلمي عادة بعملية التعزيز وهي المرحلة الثامنة Reinforcement، إذ يتم خلال هذا الحدث تقديم معلومات عن مستويات الأداء فيما إذا كانت عالية، أو متدنية،

وتقديم معلومات لتصحيح تعلم المتعلم وهذه العملية تسمى عادة بالتغذية الراجعة Feedback؛ لذلك تعتبر التغذية الراجعة التي تقدم للمتعلم بمثابة طريقة تتم بها تقوية الإجابات والاداءات الصحيحة، وأبعاد الإجابات والاداءات الخاطئة وتقديم معلومات مقومة للمعلومات الخاطئة.



مراحل عمليات التعلم

الحدث التعلمي والحدث التعليمي

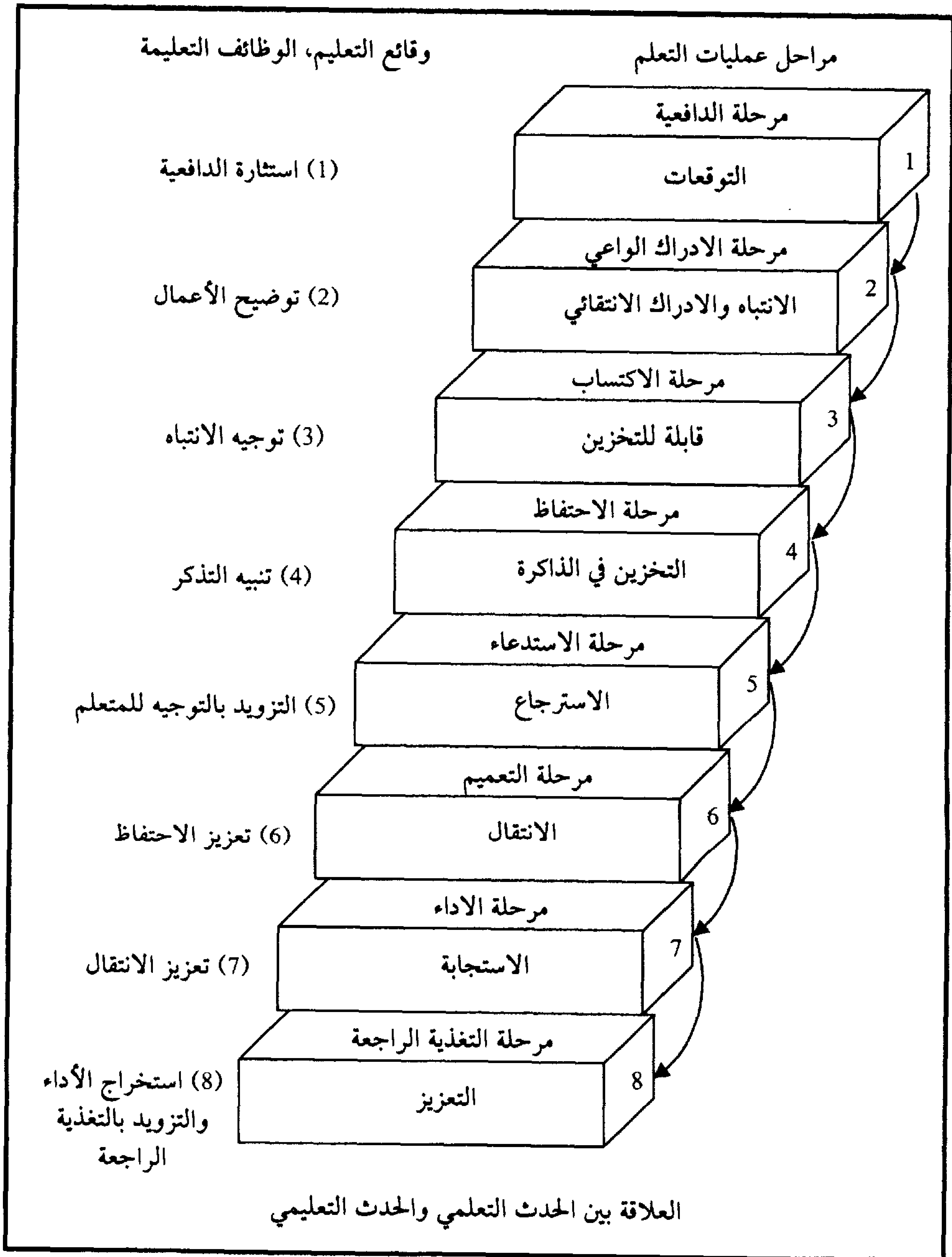
Learning Event and Instructional Event

ويمكن ربط الحدث التعلمي الذي يدور في ذهن المتعلم والحدث التعليمي الذي يقوم بإحداثه وتهيئة المعلم في أثناء ما يدير من مناقشات وأنشطة صفية مختلفة بحيث يتم ربط الحدث التعلمي بالحدث التعليمي.

وقد تم استعراض الأحداث التعلمية في الشكل السابق، وكما تم إظهار عملية الربط واضحة في هذا الشكل. وقد تضمنت مراحل الحدث التعليمي ثماني مراحل هي (Joyce & Weill, 1984, P: 458):

1. استثارة الدافعية لدى المتعلم.
2. إخبار المتعلم بالأهداف التعليمية.
3. توجيه الانتباه.
4. استشارة المقدرات السابقة (Prerequisite Capabilities) الضرورية للتعليم الحالي.
5. تقديم الخبرة التعليمية موضوع الهدف.
6. تقوية الخبرة ومساعدة المتعلم على تخزينها.
7. مساعدة المتعلم في نقل الخبرة إلى مواقف جديدة.
8. الاستجابة وما يتبعها من تعليق ملاحظات على اداءات التعلم.

ويمكن ملاحظة عملية الربط واضحة في الشكل التالي.



العلاقة بين الحدث التعلمي والحدث التعليمي

تصميم التدريس للتعلم الهرمي المعرفي

Cognitive Instructional Design for Learning Hierarchies

ليس من السهل تحديد تسلسلات الهرمية للتعلم. حيث يحتاج التحديد الصحيح للمهارات الثانوية إلى تحديد العمليات العقلية المتضمنة فيها، وليس تحديد مكونات المعلومات. تتحدد المتطلبات السابقة الضرورية للمهارات العقلية بطريقة تعلم تحليل المهمة (Learning Task Analysis) وهذه الطريقة تعتبر أحد أساليب السؤال والذي يمكن تطبيقه أولا على المهارات المعقدة التي سيتم تعلمها. والسؤال هو "ما هي ابسط مهارة والتي تعتبر ضرورية لتعلم المهارة المراد تعلمها؟ ويمكن ذلك في تحديد المتطلبات السابقة الضرورية.

ويمكن تحديد مجموعة مهارات بسيطة جدا والتي لا تعتبر عنصرا جزئيا ضروريا من المهارة الرئيسية المتعلمة. وعلى ان يستدعي المهارة الضرورية السابقة حتى يمكن التعلم والتقدم بسرعة بدون أخطاء تعليمية أو صعوبات (Gagne, and Driscoll, 1988) ان أهمية تحليل المهمة التعليمية موضحة بالهدف التالي "تحويل قراءة درجة الحرارة المئوية إلى درجة فهرنهايتهية" ويمكن تحديد المتطلب السابق لذلك بالمعادلة التالية:

(ان درجة الحرارة المئوية = 5/ 9، درجة الحرارة الفهرنهايتية – 32) هذه الجملة الخبرية هي فقرة من المعلومات الضرورية. وتشمل المهارات السابقة إيجاد قيم رقمية عددية لمتغير غير معروف باستعمال أسلوب حل المشكلات واستبدال أو تعويض القيم العددية للمتغيرات في المسألة لإيجاد القيمة العددية للمتغيرات في المسألة لإيجاد القيمة العددية لمفردة واحدة للمتغير الواحد (Gagne' as Briggs, 1979, 113).

ان كل مهارة تتحدد بالإجراء التساؤلي الذي تكون موضوعا لنفس السؤال من أجل تحديد مجموعة المتطلبات السابقة للمعلومة التالية الأبسط.

ويتم إعادة التحليل باستعمال الأسئلة حتى يمكن التوصل إلى نقطة نهاية منطقية لمجموعة معينة من المتعلمين التي ينبغي أن تعلم وتعتبر النقطة النهائية هي تحديد مجموعة المتطلبات السابقة الضرورية التي ينبغي أن يكون قد تم تعلمها كانت هذه المهارات قد حددت على أنها المقدرات المدخلية Entery Capabilities أو التي تتوفر لدى المتعلم عند بدايته في تعلم وحدة التدريس (Gagne, 1985).

إن كل مهارة يراد تعليمها تصنف كمقدرة تعليمية وتكتب على شكل أهداف إجرائية. كما تحدد المعلومات اللفظية والاتجاهات وتصاغ على شكل أهداف إجرائية. ويطور التدريس لكل هدف باستخدام الأحداث التدريسية التي تم شرحها سابقا.

المراحل التي ينبغي للمعلم القيام بها لإحداث تغيرات تعليمية تراكمية

1. تحديد الأهداف العامة.
2. تحديد الأهداف السلوكية.
3. تحليل المحتوى الى عناوين فرعية ورئيسية متضمنة المفاهيم، والقواعد، والحقائق.
4. تحديد المتطلبات السابقة للتعلم ويتم ذلك إما بمناقشة الطلبة، أو إجراء اختبارات قبلية.
5. تحديد الأحداث التدريسية اللازمة.
6. تحديد دور المتعلم لتلبية ومراعاة إمكانياته.
7. تحديد العمليات الذهنية التي يمارسها المتعلم.
8. تحديد معايير الإتقان للأهداف على صورة محتوى أو تتابع تعليمي، مفاهيم، عمليات، حقائق.

التطبيقات التربوية Educational Applications

ان مفهوم جانييه في التسلسل الهرمي في التعلم، واستخدام تحليل المهمة أصبحت مكونات رئيسية في تصميم المنهاج في تعلم المواضيع المدرسية المختلفة. لقد طور البرنامج الابتدائي "علم، أسلوب العملية" Science a Process Approach، والمدعوم لدى الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، اعتمادا على مبادئ جانييه في التعلم الهرمي وتحليل المهمة (Airasian and Bart, 1975, 163). وقد أجريت أبحاث عديدة لتوضيح التسلسل الهرمي للمهارات وقد أوضحت هذه الدراسات والتطبيقات بان التحديد الدقيق للمهارات العقلية يؤدي إلى تعلم المهارات الأعقد.

القضايا الصفية Classroom Issues

لقد بدأ اتجاه جانييه في تحليل التعلم من اعتبار حاجات التدريس وبالتالي فإن عمله ناقش عدة قضايا هامة في الصف (Schunk, 2001).

خصائص المتعلم Learner Characteristics

تتضمن القضايا التي يركز عليها أسلوب النظم في تصميم التدريس، الفروق الفردية، الاستعداد، (Gagne, 1980, 6)، وقد عرض جانييه هذه القضايا من وجهة نظر تصميم التدريس وتنفيذ عملية التدريس.

الفروق الفردية Individual differences

تؤثر على فاعلية التدريس عدة أنواع من الفروق الفردية بين المتعلمين حيث تشمل هذه الفروق الاستراتيجيات المعرفية، وسرعة التعلم كما تعنى بالفروق في المقدرات المدخلية، هذه المقدرات تشكل المواد الخام المدخلية التي ينبغي ان يأخذها التدريس بالاعتبار.

ويمكن ان تقيم المقدرات في كل نقاط البدء ضمن المنهاج من مثل بداية السنة الدراسية أو بداية المساق الدراسي أو بداية وحدة دراسية، وتتضمن الأساليب التعويضية للفروق الفردية خلال عملية التدريس استخدام المجموعات الصغيرة العدد، طريقة التدريس التي يخصص فيها مدرس للتلميذ (tutorial mode) المتعلم المستقل، ونظم التعلم الفردي. ومن فوائد هذه الأنظمة الفردية أنها أنظمة تعليم يكيف فيها التدريس من أجل ملاءمة الطلبة كأفراد في مجموعة تتكون من 25 متعلم أو أكثر (Pressley, 2003).

الاستعداد Readiness

يفترض جانييه ان الاستعداد التطوري هو مقدرات الفرد المتعلقة أو المهمة، ان الاستعداد ليس قضية نضج التي فيها يحدث مجموعة تغيرات نمائية ينبغي أن تحدث قبل حدوث التعلم (نموذج الاستعداد التطوري) (Growth – Readiness Model). ولا قضية تذويت تدريجي للصور المنطقية للفكر كما يراها بياجيه. كلا النموذجين قد أشار لدور ثانوي لدور تأثير التعلم في التطور الإنساني.

ان الاستعداد للتعلم الجديد يشير إلى توفر المتطلبات السابقة الضرورية (المقدرات) يتضمن الاستعداد المهارات الدنيا في هرم المهارات العقلية والقواعد الأساسية، والمفاهيم والمهارات الجزئية في إجرائها (Gagne and Briggs, 1979, 261).

الدافعية Motivation

ان تصميم التدريس الفعال يتضمن تحديد دوافع الطلبة وتوجيهها إلى نشاطات منتجة من أجل تحقيق الأهداف التربوية. ومع ان الدافعية تعامل على أساس أنها صفة واحدة، إلا

أنها تـشمل النـوعين العـام والخـاص. وتـشمل الحـالات العامـة للدافعيـة متـضمنة دافعيـة التحـصيل كمـا هـي لـدى دافيـد ميكلانـد (David McClelland)، ودافعيـة الكفـاءة (وود د. وايت R. W. White) وتشمل الأنواع الخاصة على الحوافز ودوافع المهمـة. حيـث يمكن تطوير هذان النوعان من خلال الاستعمال الصحيح استراتيجية احتمـالات التعزيـز. (reinforcement contingences) أي ان التعزيـز لأنـشطة العمـل مـع الأطفـال، وربطها لمهمـات المدرسـة ومهـارات الإتقـان والدقـة الـتي يمكـن ان تطـور الحـوافز لـديهم .(Gredler, 1997)

العمليات المعرفية والتدريس Cognitive process and instruction

اعتمد تحليل جانييه للتعلم على العوامل التي تؤدي إلى إيجـاد الفـروق في التـدريس، وبالتالي فإن قضية نقل التعلم ومهارات الطلبة في الإدارة الذاتية للتعلم وتعلم أساليب حـل المشكلات هي مكونات متكاملة في شروط التعلم .

نقل التعلم Transfer of Learning

ان مفهـوم نقـل الـتعلم يعتـبر المحـور الرئيـسي في نمـوذج جانييـه للـتعلم التراكمـي (Cumulative Learning)، حيث وصف جانييه أولا المتطلبات السابقة لكل نوع من أنـواع التعلم الخمسة، ثانيا المتطلبات الـسابقة الـضرورية المتـضمنة المهـارات العقليـة الـتي تزودنـا بطريقتين لنقل التعلم. فهي تساهم في تعلم المهارة من المستوى الأعلى ومن ثم تعمـم ذلـك على مواقف أخرى مشابهة. ويمكن التمثيل على ذلك بمهـارات الجمـع والطـرح والـضرب والقسمة للأعداد الكلية والكسور.

ويتدخل نقل التعلم بسلسلة الأحداث التدريسية التـسعة. ففـي نهايـة الـتعلم ، يـتم تزويد المتعلم بمنبهات لاسترجاع المقدرة ثم تقدم المواقف التعليمية الجديـدة للمـتعلم الـذي سيقوم بتطبيق هذه المهارات عليها.

تعلم كيف تتعلم المهارات Learning "How to Learn" Skills

تشمل هذه المهارات الاستراتيجيات المعرفية والتي تم تحديدها لدى جانييه، حيث تمثل الطرق التي يعالج بها الفرد تعلمه وتذكره وتفكيره. وقـد لاحـظ جانييـه بـأن تحـسن مهـارة المتعلم في استراتيجية 'كيف يتعلم' تعتـبر مـن القـضايا الـتي تتحـدى الأسـاليب والاتجاهـات التربوية التعليمية والتي تتضمن إيجـاد الـسبل في ان يـستخدم كـل مـتعلم أقـصى طاقاتـه في التعلم. (Gagne, 1977, 36).

تعليم حل المشكلات Teaching Problem Solving

يرى جانييه ان أسلوب حل المشكلات هو إحدى الأساليب التي يكتشف المتعلم هي إحدى الوسائل التي يكتشف المتعلم من خلالها كيف يربط القواعد المتعلمة بهدف إيجاد حل لمشكلة جديدة تواجهه. ويتطلب تعليم حل المشكلات أولا، اكتساب المتعلم قواعد أساسية، ثانيا ان يعرض مواقف المشكلة للمتعلم بحيث يكون موقفا جديدا لم يمر به المتعلم من قبل. وعند إيجاد الحل فإن المتعلم يندمج في ما يسمى "بالتعلم الاكتشافي" (Discovery Learning).

وعلى الرغم من ان تعلم حل المشكلات يشمل "التعلم الاكتشافي" إلا انه يختلف عن حل مشكلات حديثة مقترحة لاستراتيجيات المعرفية. ففي الاستراتيجيات المعرفية ينشأ (Originate) المتعلم الحل الذي يحتاج إلى اختيار معلومات من مصادر متنوعة، ثم ربط المعلومات بطريقة جديدة. وفي حل المشكلات المتضمنة في المهارات العقلية يولد المتعلم الحل الذي يتطلب إعادة إضافة القواعد المتعلقة بالمشكلة والتي تم تعلمها سابقا. مما يؤدي إلى تعلم قواعد من مستوى أعلى (Gagne, and Briggs, 1979, 17).

خصوصية نظرية التعلم التراكمي

يفترض أن هذه لنظرية أنها نظرية توفيقية اذ تتضمن جوانب مستعارة من النظرية السلوكية من مثل:

1. تحليل المهمة.
2. الإجراءات السلوكية والأهداف.
3. عمليات الضبط والتنفيذ.

كما استعارت هذه النظرية كثيرا من مكونات الاتجاه المعرفية الممثلة في:

1. عمليات المعالجة الذهنية.
2. تأكد أنواع الذاكرة الطويلة والقصيرة المدى وعمليات الترميز والتسجيل الذهني والتحويل الذهني.
3. الاستراتجيات المعرفية.
4. المهارات الفكرية.

وتتميز هذه النظرية بأنها أكدت دور المتعلم ودور المعلم في المواقف والأحداث التعلمية والتعليمية.

البناء الاجتماعي للتعلم The social context for teaching

ان الأساليب التي أوصى بها جانييه وبرجز Gagn and Briggs تركز على تصميم النظم التدريسية (Design of Instructional System). من التركيز على تطوير نماذج التعليم (Model of Learning). حيث ان الفرق الرئيسي بين الأسلوبين هو ان نماذج التعليم تضع المعلم في موقف قيادة التدريس لمجموعة محددة من المتعلمين. بالمقارنة فإن الأنظمة التدريسية تشمل مجموعات من الموارد والنشاطات التي تقع فيها مسؤولية إدارة التدريس على المتعلم فإنه قد تم شرحها لتأثيراتها على إدارة التدريس. وهكذا فإن الفروق في تطبيق الأحداث التدريسية عبر موافقة تدريسية خاصة في تدريس المجموعات الصغيرة والكبيرة. كما ان التطبيقات العملية لمقدرات الطلبة المدخلية المختلفة في كل نوع من هذه السياقات ثم وصفها لدى جانييه وبرجز.

تطوير استراتيجية صفية Developing a classroom strategy

قام جانييه وبرجز بدمج الإطار النظري الذي طوره جانييه مع النموذج الذي طوره كل من جانييه وبرجز في طار واحد للوصول إلى نموذج تصميم تدريس. ويمثل النموذج الذي تم الوصول إليه نموذج أسلوب النظم في تصميم التدريس (Systems Approach).

تمتاز هذه الأنظمة بملامح رئيسية هي:

1. يصمم التدريس لغايات وأهداف محددة.
2. ان تطوير التدريس يتضمن الوسائل والتقنيات المختلفة المستخدمة فيه.
3. مراجعة المادة والاختبارات الميدانية التجريبية، والاختبارات الأولية لمادة هي جزء أساسي من عملية التصميم.

وبكلمات أخرى، فإن النماذج المنظمة تحدد الأهداف وتصمم التدريس وتخبر المادة مع الطلبة وتراجع التدريس حتى تتحقق الأغراض الرئيسية من التدريس. وهذه العملية في التصميم والاختبار والتطوير تشبه الحلقة المغلقة وتتميز بأنها ذات ديناميكية مستمرة.

تضمن نموذج النظم (Systems Models) لدى جانييه وبرجز كل المراحل المتبعة في تصميم المنهاج التدريس حيث يبدأ النموذج بتقييم الحاجات وتطوير أو صياغة الأهداف العامة، استنتاج الأهداف النهائية، تطوير الأهداف الإجرائية الخاصة، اختيار الأحداث

التدريسية، اختيار وسائل التدريس، وطرق اختبار النتاج النهائي للتعلم في المجال الفعلي (Gagne, 1985).

ومن الخصائص الهامة الأولى للنموذج هو انه يركز في تطوير الدرس على تصميم بنية المنهاج الكلية. وبفعله ذلك فإنه يمد بمفهوم التعلم التراكمي (Cumulative Learning) إلى ما وراء التدريس على مستوى المنهج وتكون العلاقة بين التعلم على مستوى التدريس والمساق واضحة بالقائمة التالية من الأهداف.

هدف المساق:

ان يكون المتعلم قادرا على التحليل الناقد للأحداث والمواقف في تشريعات البلد الحكومية والاقتصادية والسياسية بحيث يرتبط مع أولويات البلد.

أهداف الوحدة: ان يعرض المتعلم العلاقة بين النظام السياسي.

تحديد المهارات الفرعية: ان يصنف المتعلم الأنظمة، سياسية أو اقتصادية.

في نموذج التصميم يشير مصطلح "التقويم البنائي" (Formative evaluation) (خطوة 11) تجريب المادة أو اختبارها على مجموعة صغيرة من الطلبة والهدف من هذا الإجراء هو تحديد المجالات التدريسية التي لا تعمل بكفاءة من أجل مراجعتها. وبعد إجراء التغيرات يتم إجراء الاختبار الميداني في مجموعة كبيرة. ان إجراءات تتم فيها تعديلات بسيطة في المادة يمكن ان تكون ضرورية. أخيرا، التقويم النهائي (Summative Evaluator) (خطوة 13) ويتم فيه التحقق من الأهداف في المجموعة العادية التي أعدت لها. ويشهد هذا التقويم الأهداف التي حققها التدريس وتحدد المجتمع الذي أظهرت فيه المادة فعاليتها.

يعتبر نموذج التصميم الكامل مناسبا مبدئيا لمشاريع تصميم المنهاج الواسع، ان الإجراءات المقترحة لتخطيط وتصميم الدرس (من خطوة 4 حتى 9 في النموذج) يمكن تطبيقها لدى معلمي الصفوف في كل مستوى من مستويات التعليم.

نموذج التعلم الهرمي نموذج تصميم تدريسي

ان نموذج التعلم التراكمي ويمكن استخدامه كمصمم تدريسي (Instructional design) ويرد ذلك للمبررات التالية:

1. تضمن كل افتراضات المصمم التدريسي.
2. يقوم على تحليل العمليات والأحداث الرئيسية والفرعية.
3. تحدد فيه الأهداف، وتستمر فيه عمليات التقويم والتغذية الراجعة.
4. يتحدد دور المعلم والمتعلم بطريقة واضحة.
5. يركز على الأحداث التدريسية ويوضح العمليات الداخلية توضيحا يسهل تحقيق الممارسات التعليمية.

ملخص لمراحل نموذج التصميم النظامي لجانييه وبرجز

المرحلة الأولى: تطوير إطار المنهج	المرحلة الثانية: تطوير إطار تدريسي	المرحلة الثالثة: توظيف النظام
خطوة 1: تحديد الحاجات والأهداف طويلة المدى والأوليات	خطوة 5: تحليل الأهداف المحددة إلى إجراءات ومكونات من المهارات الفرعية	خطوة 10: التدريب على استعمال النظام
خطوة 2: تحديد معقولية أو واقعية تحقيق الأهداف	خطوة 6: كتابة الأهداف الإجرائية للمهارات الفرعية	خطوة 11: التقويم البنائي
خطوة 3: وضع الأهداف المتعلقة بالمنهج	خطوة 7: تحديد الأحداث التدريسية لكل هدف	خطوة 12: اختبارات ميدانية للنظام
خطوة 4: اشتقاق الأهداف (أهداف نهاية الفصل)	خطوة 8: اختيار وسائل تعليمية للأحداث التدريسية	خطوة 13: اختبارات نهائية شاملة للنظام
	خطوة 9: تطوير اختبارات للأهداف	خطوة 14: توظيف وتركيب النظام ونشره

مثال صفي Classroom Example

ان نموذج الدرس الموضح في الجدول السابق هو مثال على درس مصمم بهدف تحديد الفكرة الرئيسية. ويبني الدرس على مفهوم تم تحصيله سابقا في موضوع ما. كما يوضح الدرس استعمال المراحل والأحداث التدريسية التسعة في نشاطات صفية محددة.

لاحظ أن الخطوة الرابعة تقدم ملامح محددة لمنبه ما، ويقوم المعلم بعرض معلومات محورية توضح تعريف القاعدة المميزة للمفهوم في الفكرة الرئيسية، هذه المعلومات يتم تطبيقها أولا لدى المعلم ثم لدى الطلبة في تعريف أمثلة على المفهوم (Pressly, 2003).

خلال إعطاء الدرس يتم إعادة الأحداث 5، 7،6 لاكتساب المتعلمين خبرة في مستويين من العبارات التي لا تصف الفكرة الرئيسية أو تفصيلات محددة. هذين النوعين هما جمل عامة لا تصف تفاصيل الموضوع أو الموضوع يمكن أن يتم فهمها لدى المتعلمين بوضوح.

مثال التعلم الصفي

المقدرة التي يتم تعلمها: يستطيع تحديد العبارات التي تتضمن الفكرة الرئيسية لقراءة قصيدة مختارة (صف رابع وخامس).

الحدث التدريسي	النشاط الصفي
1. جذب الانتباه	يسأل المعلم المتعلمين ان يسموا البرنامج التلفزيوني المفضل لديهم.
2. إخبار المتعلم بالهدف	يسال المعلم المتعلمين إذا كانوا يعرفون كيف يمكن ان يخبروا شخصا ما الذي يدور حوله المسلسل التلفزيوني أو القصة بدون إعادة قراءة القصة. يفسر المعلم ما الذي سوف يتعلمه المتعلمون، كيف يمكن لهم استخراج الفكرة الرئيسية للقصة من اجل ان يستطيعوا إخبار أصدقائهم بما تدور حوله القصة.
3. إثارة الاستدعاء للتعلم السابق	يسأل المعلم المتعلمين ان يستدعوا المصطلح (الموضوع) حول ماذا تدور القصة.
4. عرض ملامح محددة للمثير	يوضح المعلم ان: الموضوع + أفكار خاصة حول الموضوع = الفكرة الرئيسية مثال = الخنازير الثلاثة). الفكرة الرئيسية ثلاثة خنازير (الموضوع) قاموا ببناء بيوت، وقام الذئب بهدمها كلها ما عدا البيت الذي بني من الطوب.
5. تقديم التوجيه للتعلم	يقدم المعلم قصصا أو مجموعة من الجمل نحو كل قصة. في كل مجموعة احد الاختبارات يشكل الفكرة الرئيسية، الأخرى تشكل تفصيلات محددة وتقرأ القصص، ويقوم المعلم بتحديد الاختيار الصحيح
6. استجرار الأداء	يعطي المعلم المتعلمين مواقف مختصرة، كل منها له عدة خيارات والتي من خلالها يتم اختيار الفكرة الرئيسية. مثال: فيلم E.T

	الاختيارات: الفكرة الرئيسية هي: أ. E.T ركب على مقود الدراجة اليوت. ب. E.T ترك على الأرض وأراد الذهاب للبيت على الرغم من ان له أصدقاء على الأرض. ج. خبأ E.T نفسه في خزانه مملوءة بالعاب اليوت وقد كان يصعب التعرف عليه بين الألعاب.
7. تقديم التغذية الراجعة	اخبر الأطفال على مدى صحة كل جواب. تعاد الأحداث التدريسية 5، 6، 7 مع اختلاف ان العبارات حول القصة سوف لا تقدم بتفاصيل. بل هي عبارات عامة دون ان تصف شيئا خاصا حول الموضوع. مثال: اختيار بسيط يصف أعشابا يمكن ان تؤكل. الاختيارات: تدور القصة حول: أ. كيف نأكل العشب؟ ب. كيف ينمو العشب؟ ج. استعمالات العشب؟ ثم يتم إعادة الأحداث التدريسية (5، 6، 7) باستعمال اختيارات واسعة من العبارات التي تمثل الفكرة الرئيسية. مثال: اختبار قصير يصف تكون الأشجار (الموضوع) كيف تتكون، وماذا تخبرنا عن تطور ونمو الشجرة. الاختبارات: تدور القصة بكاملها حول: 1. حلقات الشجرة المتقاربة من بعضها. 2. كيف يساعد المطر الأشجار على النمو. 3. كيف تخبرنا حلقات الشجرة عن عمر الشجرة.
8. تقييم الأداء	يعطى الأطفال مواد يقرأونها وتكون قصيرة مع الاختيارات للفكرة الرئيسية (العامة والخاصة) ليختاروا الجملة التي تعتبر محور القصة بالكامل.
9. تزود الاحتفاظ والنقل	يتحدث الأطفال حول القصص، وبرامج التلفزيون التي يتضمنها الحدث التدريسي الأول، ويعطي المعلم اختيارات للفكرة الرئيسية، يتخذ الأطفال كمجموعة قرأها حول الفكرة الرئيسية أثناء مناقشة صفية يقوم بتنظيمها المعلم

يحدث لتذكر ونقل التعلم بعد عدة أيام من التدريس الأولي وذلك من خلال استعمال مناقشة أحد برامج التلفزيون المفضلة لدى الطلبة، بذلك يكتسب الطلبة منبهات إضافية تساعد في التذكر التالي:

يوضح الدرس خاصية هامة للتدريس الفعال. ففي أغلب الأحيان يتم عرض كمية كبيرة من المعلومات لدى المتعلم وبسرعة كبيرة مما يؤدي إلى حدوث أخطاء تعليمية وتشتت. يتم عرض خاصية واحدة للمفهوم في وقت واحد مع إعطاء فرصة لتدريب المتعلم في كل مرحلة.

كما يتم عرض المتطلبات السابقة الهامة في هذا الدرس للمهارات العقلية. وبالتحديد، أنها عبارة عن عملية دمج مع المعلومات السابقة في تفاعل المتعلم مع الرموز.

مراجعة النظرية Review of Theory

قدمت النظريات السابقة تفسيرات مختلفة للتعلم في المختبر وامتدت لتشمل فيما تشمله الموقف الإنساني، ويتحدد موقف جانييه بالنسبة للاتجاهات السابقة في انه قدم آراء تتصف بالتعقد والتنوع في وصفة التعلم الإنساني كما وطور نظاما يلائم هذه الأنواع.

توصل روبرت جانييه في تحليله إلى خمس فئات لأنواع التعلم والتي تميزت باداءات ومتطلبات سابقة مختلفة للتعلم. هذه الأنواع الخمسة هي:

1. المعلومات اللفظية.
2. المهارات العقلية.
3. الاستراتيجيات المعرفية.
4. الاتجاهات.
5. المهارات الحركية.

وتشمل المهارات المعرفية أيضا أربع مهارات متميزة منفصلة تكون تسلسلا هرميا يبدأ من التعلم التمييزي إلى تعلم القاعدة من المستويات العليا.

(حل المشكلات) يعكس الأنواع الأخرى من التعميمات مثل التعلم الصمي (Rote Learning) أو التعلم المفاهيمي (Conceptual Learning) فان الأنواع الخمسة ضمن المواضيع المدرسية، أعمار الطلبة وصفوفهم. ويتطلب كل نوع من التعلم مجموعة مختلفة من الشروط الداخلية والخارجية اللازمة لاكتساب المقدرات المحددة، وتشمل الشروط الداخلية:

1. مهارات سابقة ضرورية.
2. وجود الأطوار التسعة المهمة في المعالجة المعرفية واللازمة للتعلم. اما الشروط الخارجية فتضمن أحداث التدريس التي تدعم العمليات المعرفية لدى المتعلم.

ويعتبر الهدف الرئيسي لمنظور جانييه هو التخطيط لتدريس صفي فعال. وتكتب المهارات التي يتم تعلمها في صيغة أهداف إجرائية كما يتم تحديد نوع التعلم اللازم. ومن ثم استخدام تحليل المهمة لتحديد المهارات السابقة الضرورية ثم اختيار الأحداث التدريسية لكل هدف سيتم تعلمه (Gagne, 1985).

إسهامات النظرية في الممارسات الصفية

Contribution ot classroom practice

ان أهم إسهام عرف للنظرية هو تحديدها لمفهوم التعلم التراكمي الهرمي بشكل إجرائي. وكذلك أضافت مفهوم آلية تصميم التدريس من الأسهل إلى الأصعب وغدا مفهوم التسلسل الهرمي (Hierarchies of Learning) عامل رئيسي للتعلم في مجالات التعلم.

بالإضافة إلى ذلك فإن النظرية تزودنا بإطار مترابط للنتائج التي تم الوصول إليها حول طبيعة التعلم الإنساني. ووجد حديثا ان النظرية تزودنا بآلية لتطبيق المفاهيم المحدودة نظرية معالجة المعلومات.

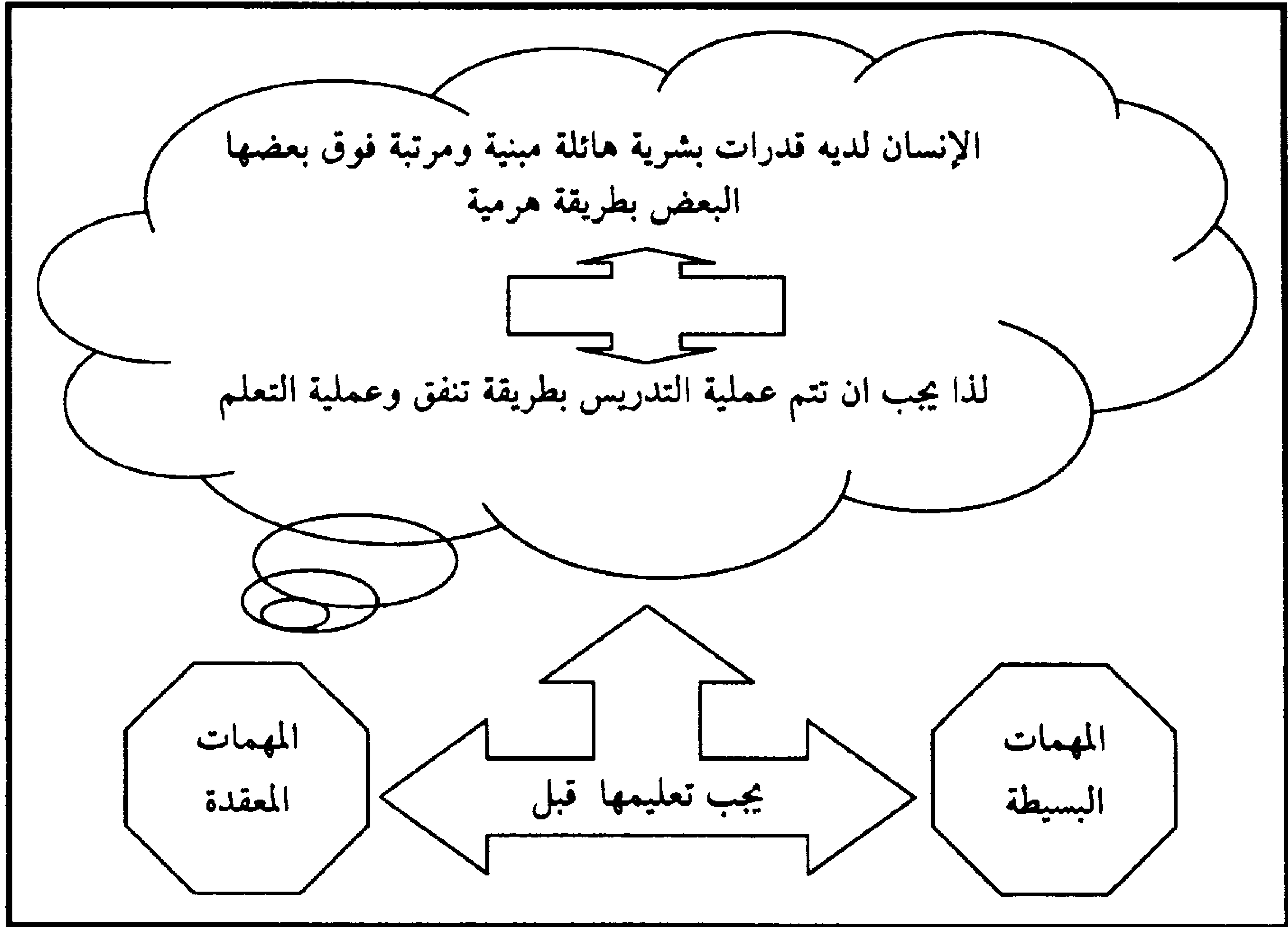
ملخص شروط التعلم لجانييه

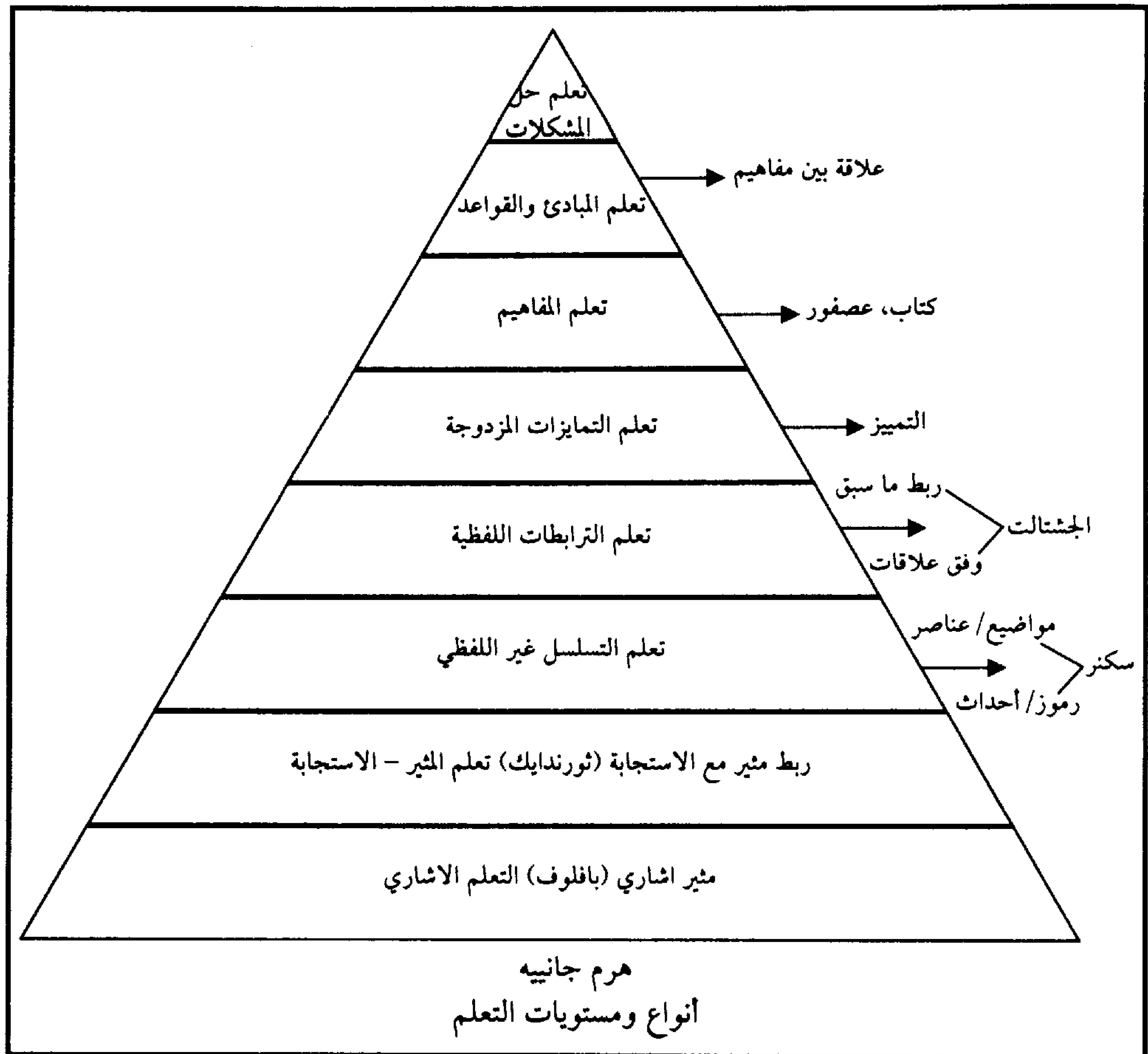
المكونات الرئيسية	التعريف
الافتراضات	• تكون ضمن القياسات (المعالم) لتي يفسرها النمو، التطور هو نتيجة لآثار التعلم التراكمي. • يوصف التعلم بأنه أكثر من عملية فريدة، وان عمليات التعلم لا يمكن اختصارها في عملية واحدة.
التعلم	• هو مراحل معالجة العمليات تدعمها الإثارة من البيئة وتنفذ في الأنواع المختلفة من التعلم.
نتاجات التعلم	• مقدرات داخلية تعرض في أداء خاص لكل نوع من أنواع التعلم.
مكونات التعلم	• خمسة أنواع للتعلم: معلومات لفظية، مهارات عقلية، استراتيجيات معرفية، اتجاهات، مهارات حركية. • شروط داخلية للتعلم: مهارات سابقة ضرورية، والمراحل التسعة في تطوير المعلومات. • الشروط الخارجية للتعلم: أحداث التدريس
تصميم التدريس للمهارات المعقدة	• تقدم الأحداث التدريسية في تسلسل المهارات للاداءات التعليمية المختلفة وضمان تسهيل التسلسل الهرمي في التعلم.
قضايا رئيسية في تصميم التدريس	• تحديد المقدرات التي سوف يتم تعلمها، تحليل المهمة لأهداف، اختيار الأحداث التدريسية المناسبة.
	تحليل النظرية
عيوب النظرية	• صعوبة في إمكانية التطبيق، لدى المعلم في الصف بدون ان يمر بخبرة تدريبية خاصة.
مساهمتها للممارسات الصفية	• أضافت أداة في تصميم التدريس والانتقال في التدريس من السهل إلى الصعب. واعتبرت تحديد العمليات النفسية في التعلم الإنساني الهرمي التراكمي. • إضافة أنواع التعلم وربط أحداث التدريس بالمراحل المحددة في معالجة المعلومات.

برنامج تدريبي لنظرية التعلم الهرمي المعرفي

مقدمة

لقد ساهم روبرت جانييه (Robert Gagne) وبمشاركة ل.برجز (L. Briggs) في السبعينات من القرن العشرين بانجازاته العظيمة في علم تصميم التدريس. وذلك من خلال تطبيقه لمبادئ نظريته التعليمية الهرمية في المجال التربوي، لقد أوضح جانييه ان (عربيات، 2002).

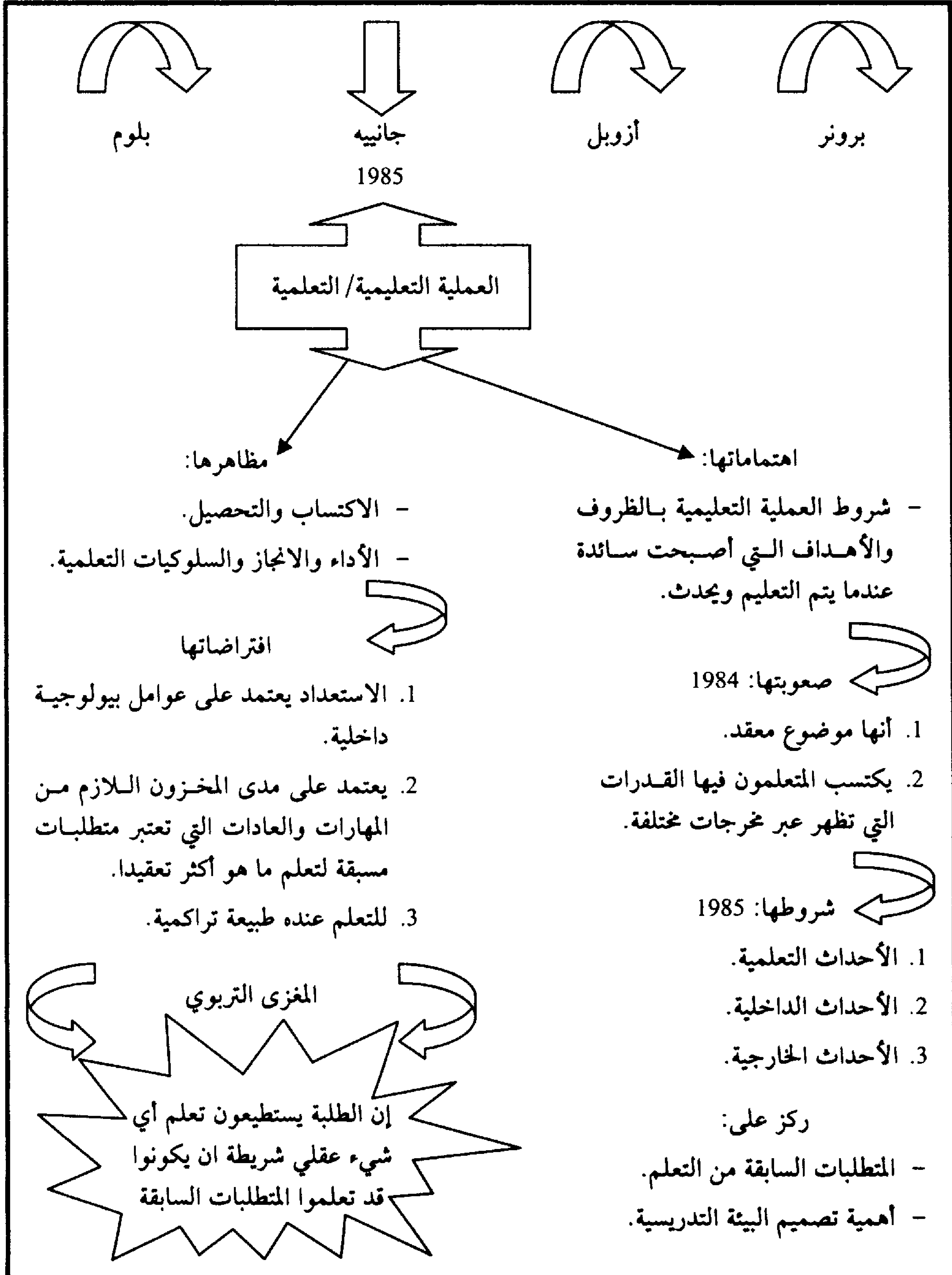




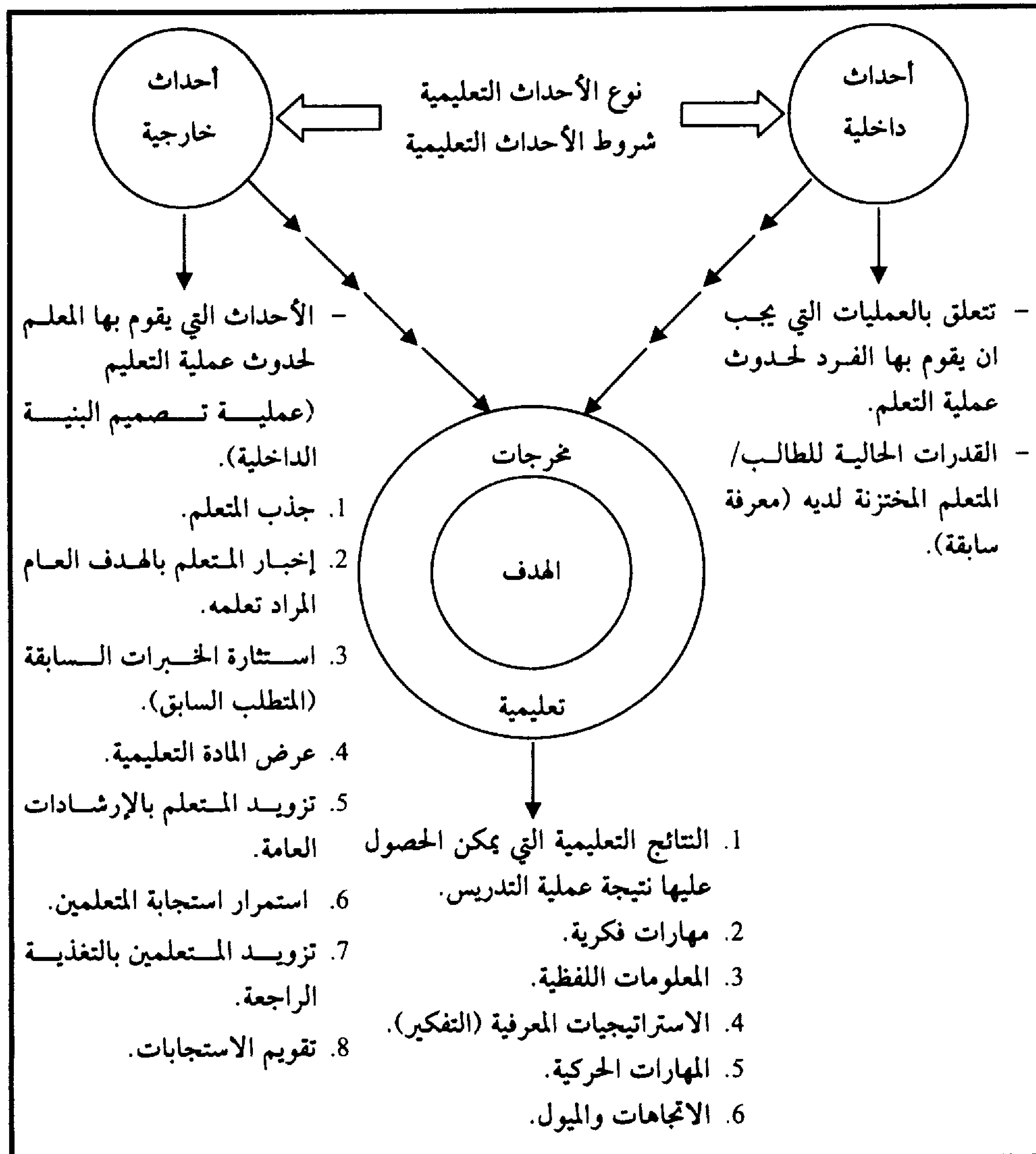
هرم جانييه
أنواع ومستويات التعلم

النظريات المعرفية

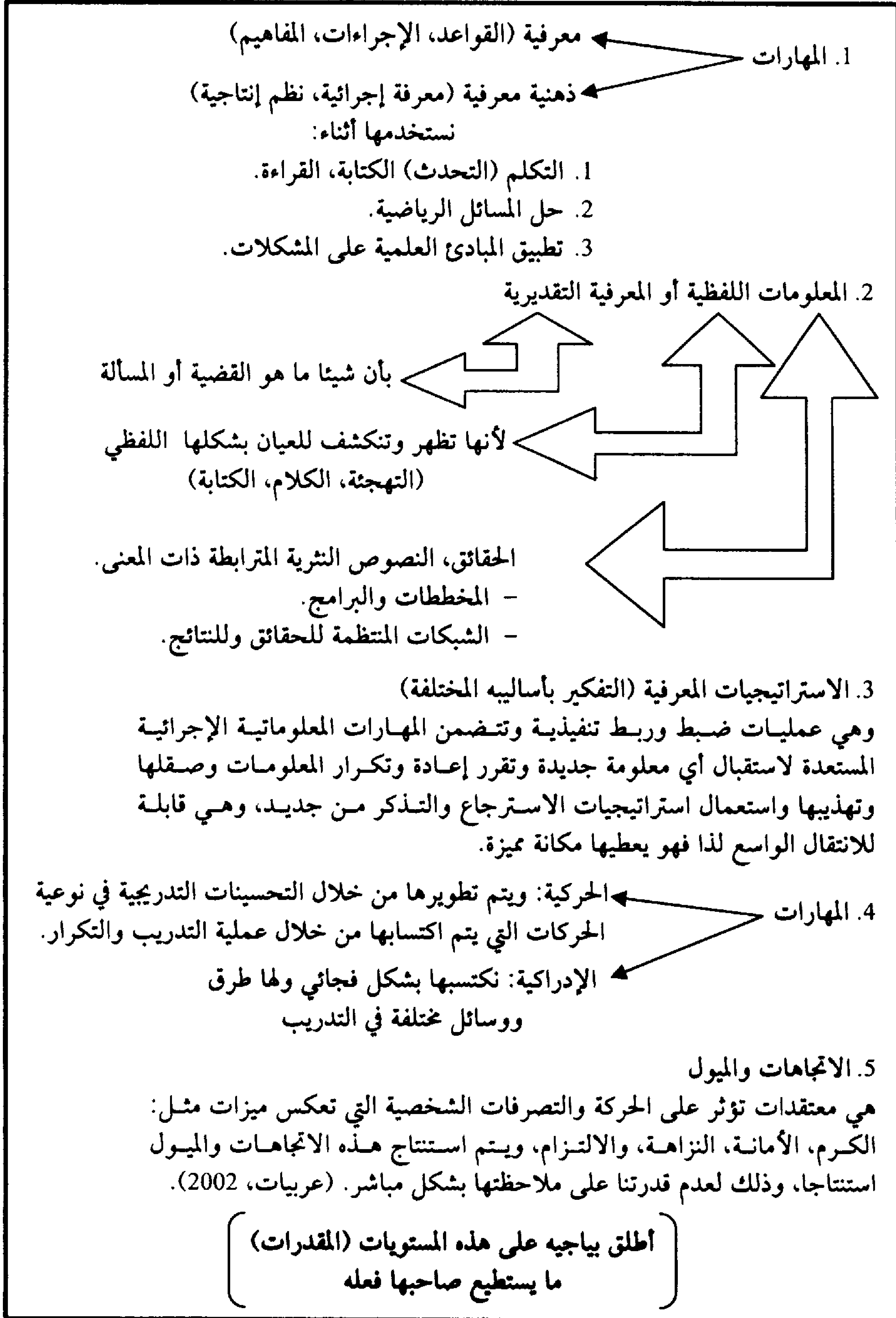
نظريات التدريس

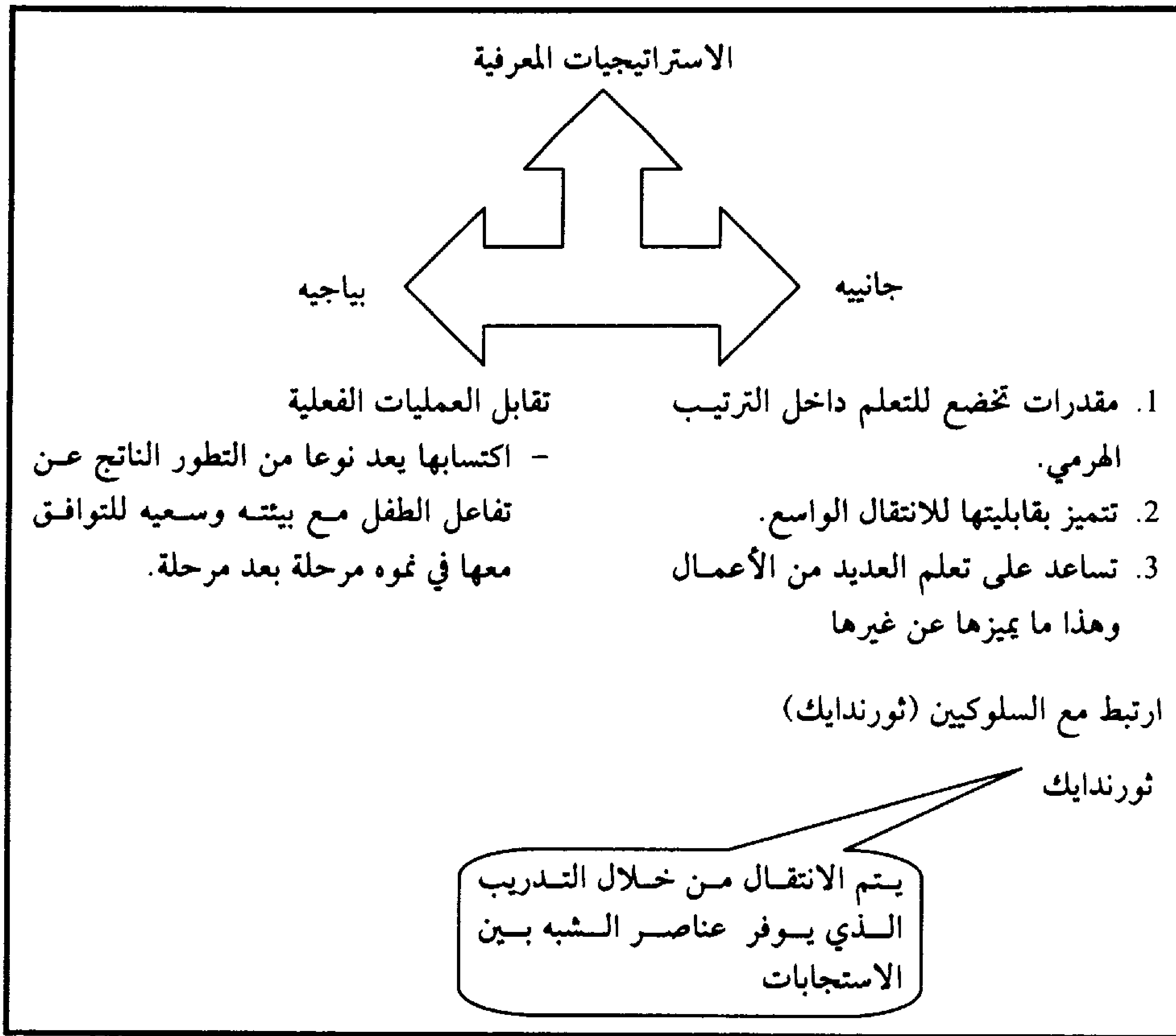


القضايا المتعلقة في تطبيقات النظرية (جانييه) (Schunk, 2001)

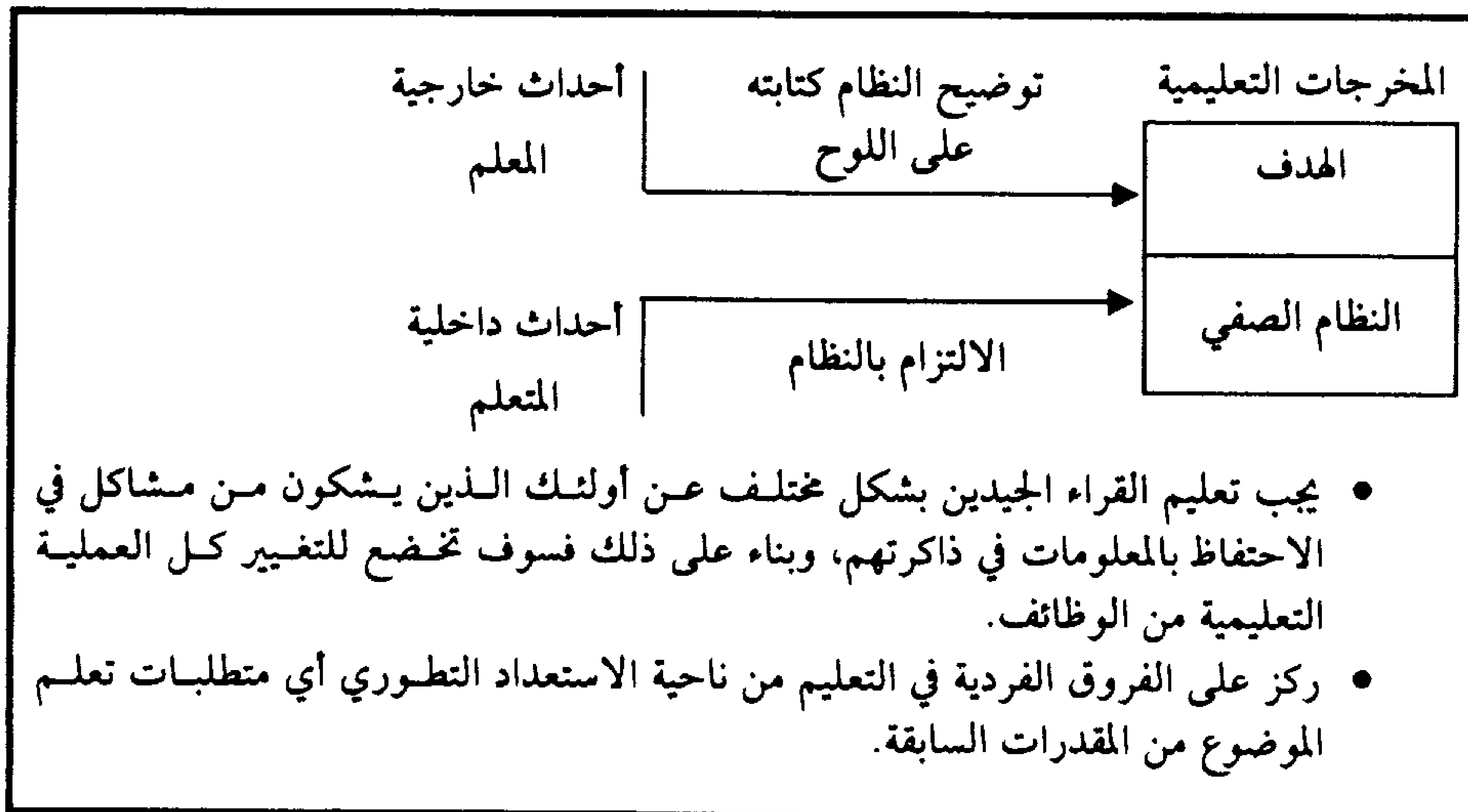


النتاجات التعليمية المخرجات التعليمية (الهدف)





أمثلة تطبيقية على المخرجات التعليمية (نتاجات التعلم)



- يجب تعليم القراء الجيدين بشكل مختلف عن أولئك الذين يشكون من مشاكل في الاحتفاظ بالمعلومات في ذاكرتهم، وبناء على ذلك فسوف تخضع للتغيير كل العملية التعليمية من الوظائف.
- ركز على الفروق الفردية في التعليم من ناحية الاستعداد التطوري أي متطلبات تعلم الموضوع من المقدرات السابقة.

هيكلية العملية التعليمية وتسلسلها:

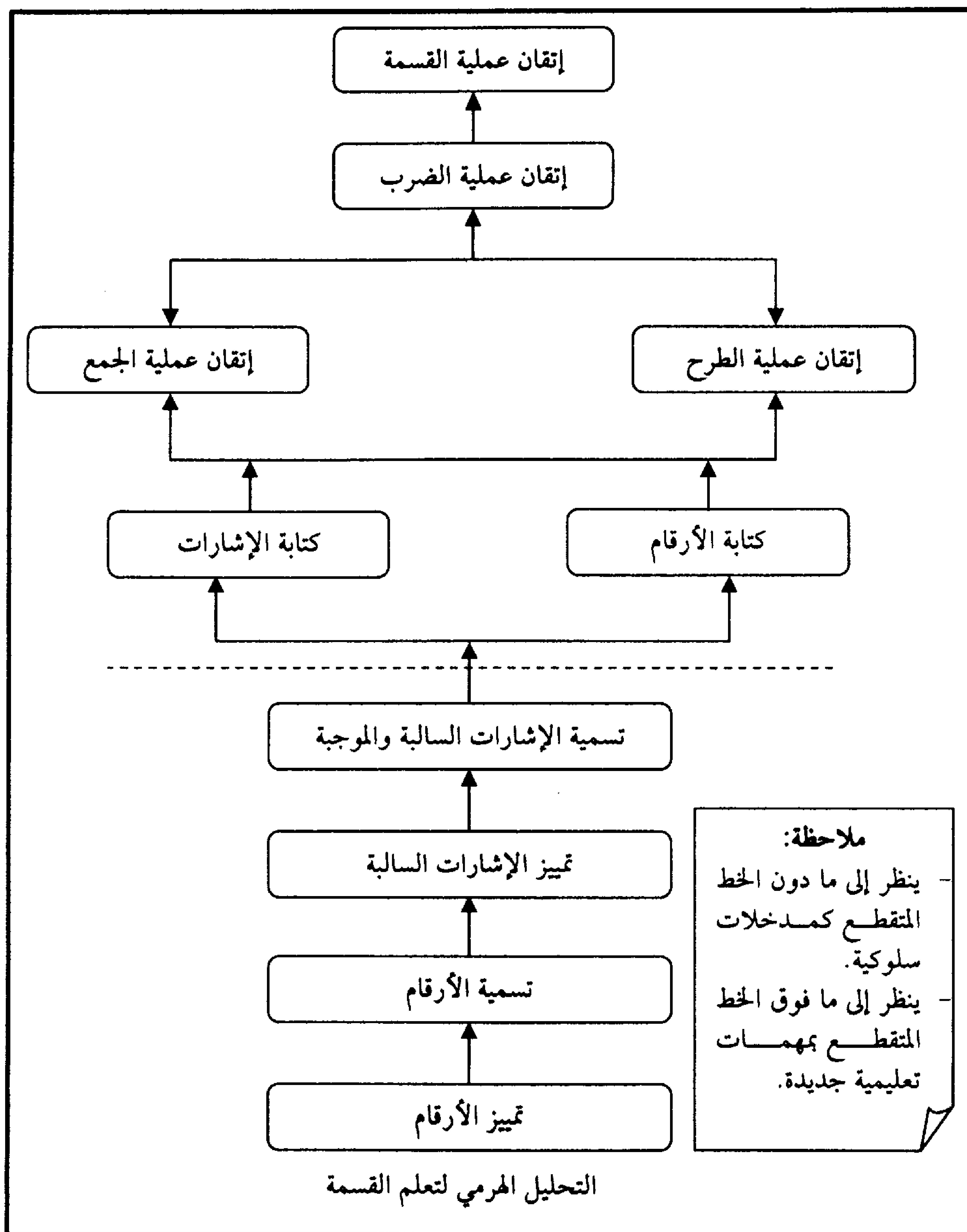
هي عبارة عن مجموعة منتظمة من المهارات والعنصر الأعلى في هذه الهرمية هو المهارة المستهدفة.

ففي حالة عدم تمكن الطالب من تعلم مهمة ما... والسيطرة على هذه المهمة فإن على المعلم ان يعود إلى الوراء ويتساءل (Schunk, 2002).



- وهكذا يستمر......

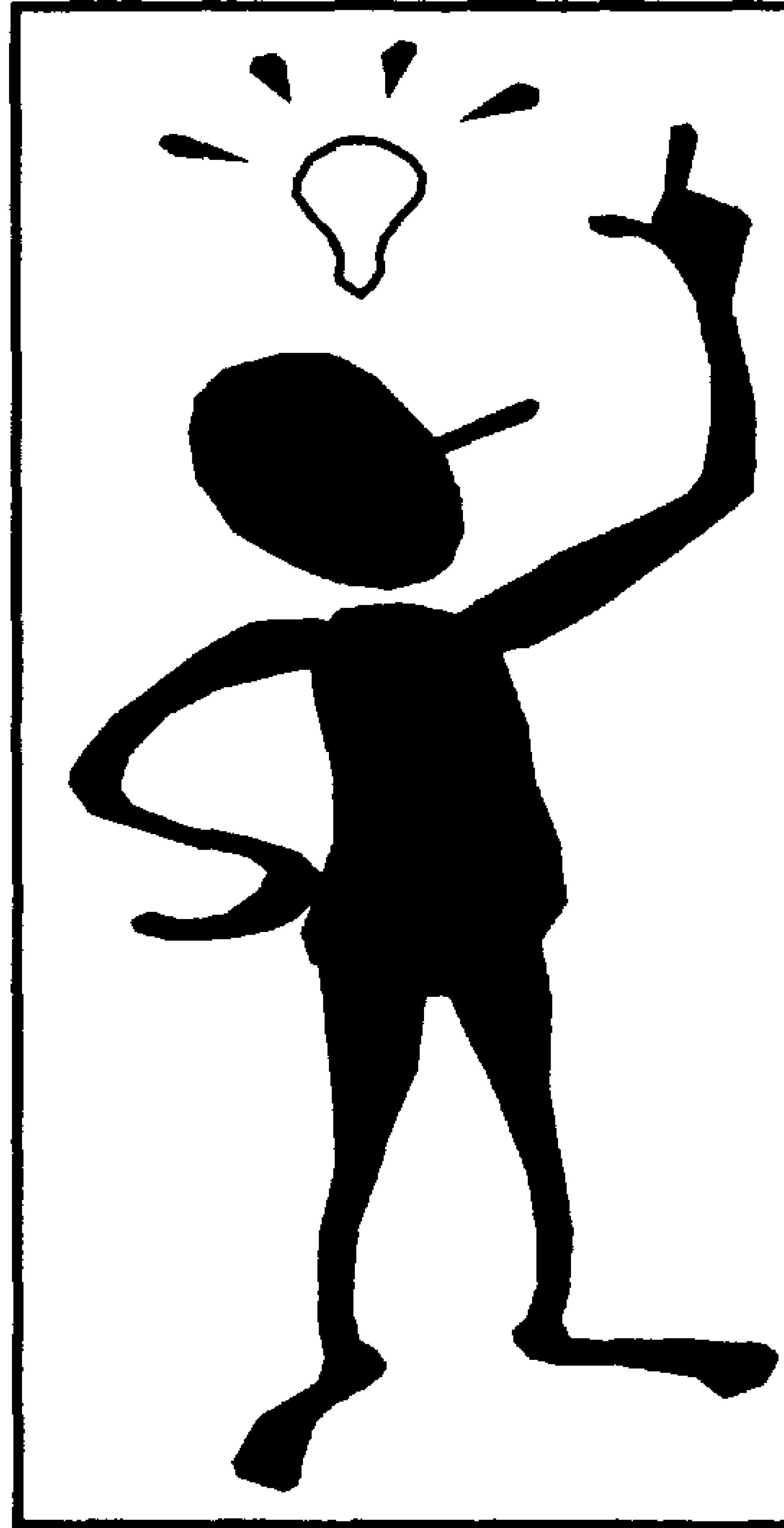
نزولا من السلسلة الهرمية وقمتها حتى الوصول إلى المهارات التي يستطيع المتعلم حاليا ان يقوم بها. ما يطلق عليه بـ (تحليل المهمة)

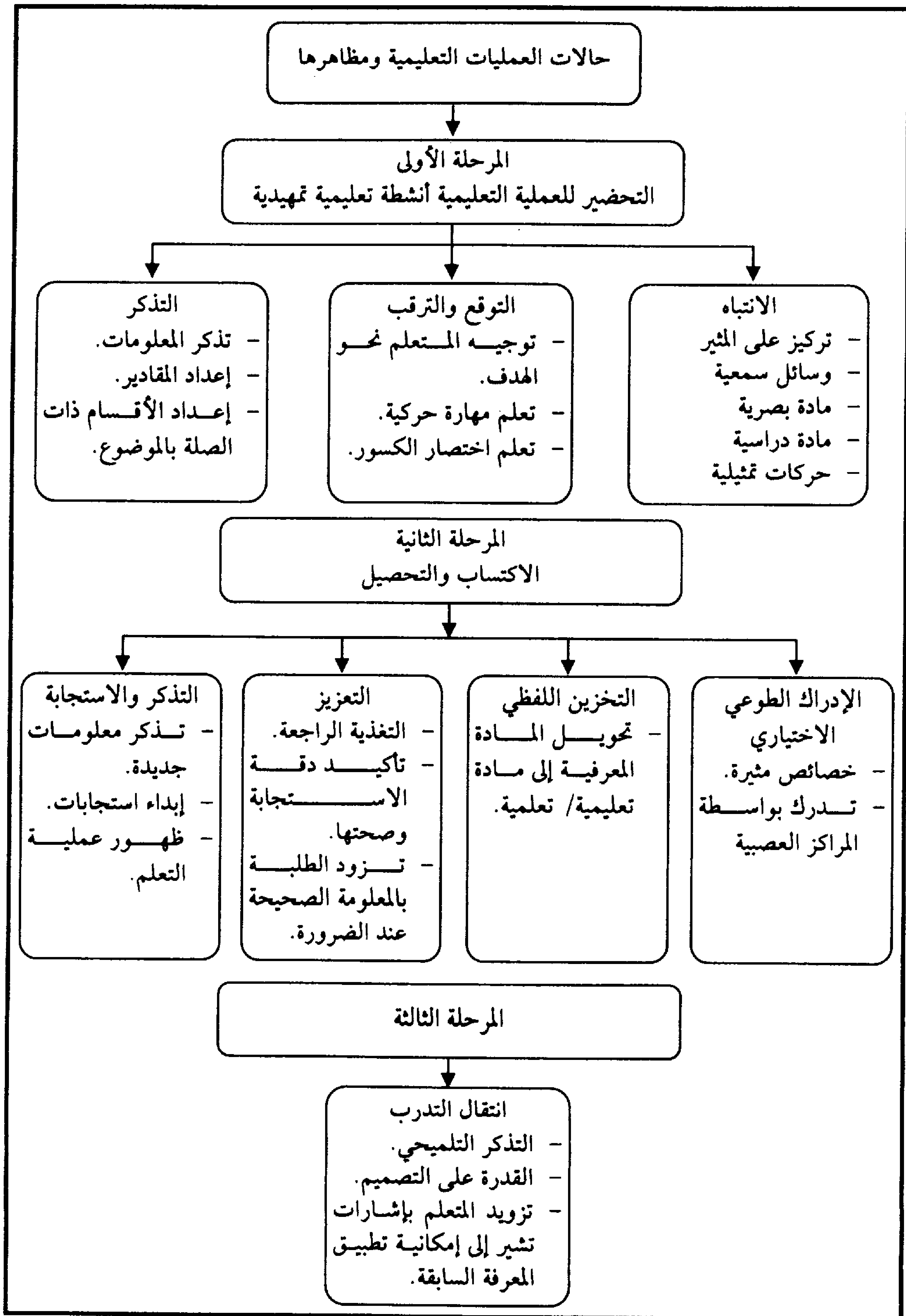


التحليل الهرمي لتعلم القسمة

التسلسلات الهرمية

1. ليست ترتيبا للمهارات بشكل خطي/ طولي.
2. غالبا ما يتحتم على المرء ان يطبق مهارتين كمتطلبتين أساسيتين أو أكثر لتعليم مهارة ذات ترتيب أعلى.
3. لا تعتمد مهارة أساسية على الأخرى.
4. قد لا تكون المهارات الأرقى أو الأعلى بالضرورة أصعب من المهارتين المتدنيتين اللتين ينبغي تعلمهما.
5. قد تكون بعض المتطلبات الأساسية أصعب بالنسبة للمتعلمين لاكتسابها وتعلمها.
6. ما أن يسيطر المتعلم على المهارات المتدنية الترتيب حتى تبدو عملية التعلم أسهل. (Schunk, 2002).





حالات العمليات التعليمية ومظاهرها
المرحلة الأولى
التحضير للعملية التعليمية أنشطة تعليمية تمهيدية
الانتباه
- تركيز على المثير
- وسائل سمعية
- مادة بصرية
- مادة دراسية
- حركات تمثيلية
التوقع والترقب
- توجيه المتعلم نحو الهدف.
- تعلم مهارة حركية.
- تعلم اختصار الكسور.
التذكر
- تذكر المعلومات.
- إعداد المقادير.
- إعداد الأقسام ذات الصلة بالموضوع.
المرحلة الثانية
الاكتساب والتحصيل
الإدراك الطوعي الاختياري
- خصائص مثيرة.
- تدرك بواسطة المراكز العصبية
التخزين اللفظي
- تحويل المادة المعرفية إلى مادة تعليمية/ تعلمية.
التعزيز
- التغذية الراجعة.
- تأكيد دقة الاستجابة وصحتها.
- تزود الطلبة بالمعلومة الصحيحة عند الضرورة.
التذكر والاستجابة
- تذكر معلومات جديدة.
- إبداء استجابات.
- ظهور عملية التعلم.
المرحلة الثالثة
انتقال التدرب
- التذكر التلميحي.
- القدرة على التصميم.
- تزويد المتعلم بإشارات تشير إلى إمكانية تطبيق المعرفة السابقة.

تطبيقات تربوية (جانييه، ريجس 1979)

الحالة	الحدث/ النتيجة التعليمية
1. الانتباه	- أخبار الطلبة ببدء وقت الدرس.
2. التوقع	- أخبار الصف بأهداف الدرس، وبنوعيته، وكمية الأدوات التي يتوقعها.
3. التذكر	- أن يطلب من الصف إعادة تذكر المفاهيم والقواعد.
4. الإدراك الاختياري	- أن يطلب أمثلة على المفاهيم والقواعد الجديدة.
5. التسجيل اللفظي	- تزويد الطلبة بتلميحات عن كيفية تذكر المعلومات
6. التذكر والاستجابة	- ان يطلب من الطلبة تطبيق المفهوم أو القاعدة على/ في أمثلة جديدة.
7. التعزيز	- ان يركز على دقة وصحة تعلم الطلبة.
8. التذكر التلميحي	- ان يقوم باختبار قصير في المادة الجديدة.
9. القدرة على التصميم	- ان يوفر مراجع ومراجعات خاصة.

- الأحداث التعليمية ونتائجها التي تعزز وتقوي كل حالة تعتمد على نوع المخرجات التعليمية التعلمية.
- يستمر التعليم في تقدمه بشكل مختلف وفقا للمهارات العقلية/ الإدراكية أكثر مما هو بالنسبة للمعلومات اللفظية.
- النظريات التعليمية الأخرى:
  - أقل اتقانا وإحكاما من هذه النظرية.
  - ساندت المبادئ التعليمية.
  - حددت الشروط التعليمية لإثراء التعلم والتذكر وانتقال التدريب.



الفصل السابع

نظرية معالجة المعلومات المعرفية

Information processing Theory

مقدمة

مقارنة مع نظرية التعلم "البحتة"

تطور المقدرات الذهنية

مهارات العملية الذهنية

الملاحظة

مبادئ التعلم

مفهوم الحالة

تمثل المعرفة

المخططات

الاستدلال

افتراضات نظرية معالجة المعلومات

نظريات معالجة المعلومات

القدرة الإنسانية من وجهة نظر معرفية

التطبيقات التربوية

نموذج برودبنيت

نموذج كاهنمان للانتباه

مساهمة النظرية في الممارسة الصفية

الفصل السابع

نظرية معالجة المعلومات المعرفية

Information processing Theory

مقدمة

يرى الباحثون (Woolfolk, 1990) (Bihler & Snowman, 2004, P:374) وغيرهم ان نظرية معالجة المعلومات تعتبر نموذجا للنظرية المعرفية في التعلم والتعليم. ويؤمن المعرفيون ان انه أصبح بالإمكان دراسة السلوك غير القابل للملاحظة من مثل عمليات التفكير بطريقة علمية. يركز بعض علماء النفس المعرفيون على التعلم ذي المعنى وحل المشكلات بينما يركز البعض الآخر على دراسة نظرية معالجة المعلومات كنموذج بوصفه نموذجا معرفيا (Information Processing Theory) يسعى نحو فهم:

- الطريقة التي يطور فيها الفرد المعلومات، ويعالجها.
- الطريقة التي تخزن هذه المعلومات.
- الطريقة التي تهيئ له استرجاع المعلومات من الذاكرة.
- الطريقة التي تقرر وتوجه خبرة الفرد ومعرفته لما يريد تعلمه، وطريقة تعلمه لما يريد.

(Biehler & Snowman, 2004)

وقد ظهرت هذه النظرية لأول مرة في الخمسينات من القرن العشرين، وتعتبر الآن من إحدى القوى ذات التأثير الكبير في سيكولوجية التعلم وتلاقي اهتماما عظيما وقيمة لدى المعلمين في تعزيز تعلم الطلبة.

كيف يمكن تفسير التعلم والأداء لمهمة أكثر تعقيدا....؟

وقد تم استعراض المؤثرات التي أظهرت أهمية الوصول إلى طريقة تفسير ذلك التعلم وقيمته وقد ازداد تأثير كل من العوامل وإسهاماتها في تطوير وارتقاء علم النفس المعرفي والتي منها:

1. ظهور الاتجاه الجيشتالتي ومحاولة تفسير بعض عمليات التعلم المعرفي.
2. ظهور وتطور الهندسة البشرية.
3. نظرية المعلومات وإسهامها في تفسير عمليات الترميز.
4. تقدم دراسات علم اللغة Linguistics.
5. تقدم علوم الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي، أو ذكاء الآلات.

(Miller, 1983, Sigler, 1983)

وبذلك تطور النظرة إلى الإنسان وغدا مفادها أنه نظام معاجلة رمزي (Symbol Manipulating System) وان النظام الرئيس فيه هو مخازن الذاكرة (Memory Stores) حيث يتم الاحتفاظ فيها بالمعلومات والعمليات Processes التي تقوم بترميز (Coding) المعلومات وتخزينها واسترجاعها (Retrieve) ومعالجتها، (Miller, 1983)، وقد ترجع أهمية هذا الاتجاه إلى كونه قد ركز على طبيعة المتعلم، إذ يرى الفرد نشطا، حيويا، ايجابيا، ويقوم بعمليات التفسير والمعالجة للمنبهات التي يصادفها في البيئة. وقد عنيت هذه النظرية بدراسة التعلم(*) من وجهة نظر موسعة وأكثر تعقيدا، وبالتحديد فقد اهتمت بدراسة التفاعل (Interaction) بين المتعلم والبيئة. (Biehler & Snowman, 1990, P: 377).

ان افتراض الدماغ الإنساني كمعالج للمعلومات أحرز انتشارا واسعا في الدراسات التي بدأت في الحرب العالمية الثانية، وفي اختراع الحاسوب السريع. ان الحاسوب الحديث الذي لديه مقدرات وعمليات الاستقبال، والتخزين، والاسترجاع للمعلومات بالإضافة لحل المشكلات إذ يقوم فيها بوظائف مشابهة للعقل الإنساني.

إن نظرية معالجة المعلومات هي إحدى مجالات علم النفس المعرفي Cognitive Psychology يصف اندرسون (Anderson, 1998) علم النفس المعرفي بأنه الجهود التي

(*) ليس هناك ما يسمى تعلما حسب وجهة النظر المعرفية، وإنما تتضمن عملية التعلم عملية التطور، وهي العملية التي يتم فيها التفاعل بين الفرد وما يواجهه من منبهات، ومواقف يطور فيها الفرد خبراته ومعارفه، وتصبح بفعل ذلك التفاعل خبرة مطورة يتم خزنها وإدماجها في البناء المعرفي، ويتغير ويتطور بناء الفرد المعرفي تبعا لذلك.

تبذل لفهم الآلية الأساسية التي تحكم الفكر الإنساني. تركز أبحاث نظرية معالجة المعلومات على وصف وتتبع اثر العمليات العقلية ونتاجاتها (المعلومات في تنفيذ مهمات معرفية محددة).

يتضمن علم النفس المعرفي مجالات أخرى من مثل المجالات المعرفية للغة والتخيل والذاكرة والإدراك والذكاء الاصطناعي والتطور المعرفي.

يهتم مصطلح معالجة المعلومات بمنظور يركز على دراسة الأفراد وقد كان التركيز الأول لهذا المنظور على الاهتمام بأساليب ملاحظة الإنسان وتنظيمه وتذكره لمدى واسع من المعلومات التي يستقبلها يوميا من البيئة المحيطة به. فسماع نشرة أخبار الصباح، ودراسة ما يكتب من تقارير عن أسعار الأسهم، ومراجعة الملاحظات الصفية، وتشخيص الاعطاب في محرك السيارة، كل ذلك من النشاطات اليومية التي تعتمد على معالجة المعلومات من البيئة والتدخل فيها بطريقة ذهنية.

مقارنة مع نظرية التعلم "البحتة"

Comparison with "Pure" Learning Theory (Gredler, 1997)

تختلف نظرية معالجة المعلومات مع نظريات التعلم الأخرى فيما يلي:

اولا: انها ليست من إنتاج احد المنظرين ولا بطريقة بحث خاصة

وتتضمن تطورات برامج الكمبيوتر التي تماثل ذكاء الإنسان، وهي بمثابة دراسة عمليات سمعية وبصرية، ونماذج وصفية للذاكرة ووظائف المعرفة، وتبحث في الفروق بين حل المشكلة الخبرة حل المبتدئ.

ثانيا: تظهر الفروق في الاتجاهين الذي يتمثل في قضية المعرفة والذي يظهر في اتجاهين

1. ترى إحدى النظريتين ان دراسة التفصيلات لمهمات معالجة المعلومات سوف تنتج من الاندماج في نشاطات العمليات العقلية الرئيسية (Posner, and Mcleod, 1982, 477)

> لا يمكن ان يكون الدماغ مستهلكا للمعرفة فحسب، وإنما يقوم بالعمليات الذهنية بممارسة عمليات الاختيار، الانتباه، التنظيم، الإدراك، الترميز، التخزين واسترجاع المعرفة.
>
> ويقوم الدماغ كذلك بتوليد صورة كلية من أجزاء بسيطة تعرض له، كما يقوم بتحليل الأجزاء من كل معقد، ويمارس عدد كبير من العمليات والتفسيرات والاستدلالات، المصنفة بالعمليات الذهنية المعقدة المنظمة (Wittrock, 1978, 99).

2. ترى النظرة الأخرى والتي تتضمن الاتجاهات المخبرية المختلفة ان دراسات حركة العين، وجدولة الاستدعاء والتعرف، تحليل القدرات عند الانتباه لمهمات متزامنة، ودراسات للتداخل في الإدراك والتذكر هي حالة ممثلة لمعالجة المدخلات في الذهن. في المقابل، ان أهمية معالجة ومراجعة نموذج عام لمعالجة المعلومات الذي يرتبط بمشكلات العالم الحقيقية هو من اهتمام آخرين مثل نيزر (Neisser) وسيمون (Simon) ونورمان (Norman).

ان المشكلة في تركيز الاتجاه المخبري الضيق بالنسبة لهذا النموذج الضيق بالنسبة لهذا النموذج انه مثل هذا النموذج يقود إلى معلومات مجزأة ومتناقضة قابلة للتطبيق فقط في مواقف مخبرية. هذا التقسيم بين ما هو معرف مخبريا ومشكلات – العالم الحقيقية تم التذكير به عادة لدى البنائين (Structuralism) والوظيفتين (Functionalism) في أوائل القرن العشرين في علم النفس. بحث البناؤون لبناء الشعور الإنساني من تحديد مكونات العقل. بينما يصف الوظيفيون الهدف العام من البحث هو بحث النشاطات العقلية في مواقف حياتية حقيقية.

ثالثا: ان الفروق بين نظرية التعلم ونظريات معالجة المعلومات هو في درجة التركيز على التعلم

حيث ان نظريات معالجة المعلومات لا تتعامل مع التعلم كموضوع تركيز رئيسي. وبدلا من ذلك، ان إحدى هذه النظريات التي خضعت للبحث وربطت بين التعلم ومجالات فرعية أخرى لعلم النفس المعرفي بقيت غير واضحة. ومع ذلك فقد أسهمت الدراسات في معالجة المعلومات في فهمنا لعملية التعلم.

دونالد نورمان عالما معرفيا

يعتبر دونالد نورمان (Donald Norman) أحد علماء النفس المعرفيين المشهورين الذين بحثوا معالجة المعلومات حيث وضع نظرية في علم النفس الهندسي (Cognitive Engineering). وقد ضمن ذلك في كتابه (The psychology of Every Things) عام 1988 ويفترض ان الإنسان مرن بطريقة مذهلة، وان قدراته كبيرة جدا. ويفترض كذلك ان الإنسان لديه قدرات كبيرة في إدارة وتنظيم مجتمعه، وظروفه، وان الإنسان قد يحبس نفسه في سجن التكنولوجيا. ومن اجل حل هذه المعضلات أو المشكلات الحياتية لابد من تطوير هندسية معرفية. ويكن اعتبار الدماغ كوحدة معالجة حاسوبية مع أنها عملية معرفية.

الدماغ كوحدة معالجة حاسوبية

ان معالجة البيانات تتم في الحاسوب في وحدة تسمى بوحدة التحكم، والدماغ يقوم بنفس العلميات الواعية ولكن بتداخل العمليات معا، في حين أنها في الحاسوب تتم بدون تداخل وبشكل مستقل، ويمكن أن يتم توصيف العملية التحكمية في الحاسوب أنها تتضمن:

الافتراض الرئيسي

النظرية المعرفية هي أنه يمكن فهم العمليات التقليدية الإنسانية بصورة أفضل إذا نظرنا إليها كسياق من المدخلات (المعالجة) المخرجات، وهو السياق الذي يتبعه عقل الإنسان أثناء قيامه بعمليتي التسجيل الرمزي للمعلومات واختزانها واستبعادها (ويتج 191، ص 227).

كما ويفترض باحثون آخرون ان تفكير معالجة المعلومات يتضمن العملية (Process) في سلوك حل المشكلة، والذي يتكون من الاستراتيجية (Strategy) والعملية (Process).

لذلك، فان ما سيتم توضيحه في هذا المجال هو العملية الذهنية المعرفية التي تحدث لدى الفرد أمام أية قضية أو مشكلة، وبشكل خاص، العملية الذهنية المعرفية التي يمارسها المتعلم إزاء أي موقف يتطلب منه جهدا ذهنيا، ابتداء من الإجابة على سؤال، وحتى التعلم في مواقف حل المشكلة معقدة في مستواه.

وسيتم التركيز في هذا المجال على عمليتين أساسيتين، هما:

1. تطور المقدرات الذهنية The Development of Intellectual Capabilities.
2. تعلم المحتوى المعرفي The Cognitive Learning of Content.

تطور المقدرات الذهنية Mental Capabilities Development

يطلق على المهارات الذهنية أو القدرات Capabilities التي يطورها الفرد لتحليل المعلومات اسم العمليات Processes وتتضمن القدرة على إجراء ملاحظات باستخدام استدلالات ليعمم، وليتنبأ، ويوضح الأحداث. ويكون المتعلم قادرا خلال هذه العمليات على التحرك متجاوزا عملية حفظ المعلومات إلى تطوير صور مفيدة من المعلومات الأكثر تجريدا. وتسمى هذه المعلومات الناتجة عن معالجة المعلومات المعرفي بالمحتوى Content، وتعتمد الصورة المحددة من خلال هذه المعلومات على نوع المعالجة التي تم استخدامها

لتشكيلها. وفي هذا المجال لابد من ذكر تساؤلين يتعلقان بعملية تعلم المعرفة وتعلم المهارات الذهنية، وهما:

1. كيف يتعلم الفرد المعرفة؟
2. لماذا يعالج الفرد المعلومات لتعلم المعرفة؟

(Eggen, Kanchak, and Harder, 1979, P: 16)

من أجل الإجابة على هذه الأسئلة، دعنا نقارن بين الفرد العاقل والحيوان، ان الفرد العاقل اضعف من الحيوان، كما ان حواسه الشمية، والبصرية والسمعية اقل تطورا، ولكنه يملك زمام السيطرة على الحيوانات القوية، ولديه القدرة على أفنائها بما في ذلك نفسه.

ويفترض برونوسكي (Bronowski, 1974) ان الإنسان يختلف عن الحيوانات المتدنية، إذ انه قادر على التفكير المنطقي، في حين ان الحيوانات محدودة ومحكومة بظروف البيئة المحددة لتي تعيش ضمنها، كما أن الإنسان يستطيع تكييف وضبط بيئته، وتعزى قدرته التكيفية إلى قدرته على التفكير والاستدلال المنطقي، إذ باستطاعته أن ينظم ويحل المشكلات، وينظم المعلومات ويتعلمها عن طريق حواسه، وينقلها للآخرين كأنماط منظمة من الأفكار.

وبكلمات أخرى، يستطيع الفرد ان يعالج المعلومات بينما تعجز الحيوانات عن ممارسة ذلك. ويبدو ان قدرة الفرد على معالجة المعلومات التي تم جمعها من العالم حوله مدفوعة بدافع الحاجة لفهم وتوضيح العالم، ويمكن القول: "يبدو ان الحاجة للفهم تعتبر دافعا ذهنيا لمدى الفرد". ان الحاجة للمعرفة هذه تفسر لماذا يحشر الطفل نفسه في كل شي. ولماذا يقضي العالم طيلة حياته في المختبر، ولماذا يتضايق الناس عندما يطرأ لهم عارض غير متوقع.

> ان الحاجة للمعرفة، هي الحاجة للتنظيم (Structure) ويطور الناس بناء للعالم خلال عمليات تفاعلهم مع البيئة، ويتوقعون ان يعمل هذا العالم وفق أنماط منظمة. (Berlyne, 1965).

كما يفسر الدافع للفهم كحاجة للتنظيم أو التنبؤ، ويمكن القول ان الفرد يبحث عن أساليب ينظم بها بيئته باستخدام التشابه، والتنبؤ كعناصر في البناء، ويتضمن البناء معرفة: العلاقة، وتنظيم الأجزاء للوصول إلى صورة متكاملة.

كما انه يمكننا من توضيح الأحداث والتنبؤ بنتائج أحداث محددة. وبدون هذا التنظيم تتزايد الأحداث والمثيرات التي يصعب فهمها أو تفسيرها، وبالتالي يصعب فهم المجريات التي تحدث من حولنا أو التنبؤ بها.

إن البناء الذي نطوره عن العالم من حولنا يشكل الطريقة التي ندرك بها الأشياء، والأسلوب الذي نرتبط به. فعلى سبيل المثال، يطور المتعلمون سلوكا مناسبا أو غير مناسب خلال تفاعلهم مع الراشدين والعالم، وان تطوير هذا البناء يستخدم في توجيه سلوكهم.

إنهم يعرفون تسخين الحليب حتى درجة الغليان، وإدارة مفتاح التلفزيون هي سلوكات غير مناسبة، ويتعلمون عادة تجنب مثل هذه السلوكات غير المناسبة، كما يتعلم المتعلمون ان السلوك المؤدب والأخلاق الحميدة هي أشياء مرغوب فيها، ومحببة لأنهم يعززون عند إجرائهم لهذه السلوكات. كما يمكن القول ان تنظيم المتعلم يسمح له بالتنبؤ بالنتائج، وان يطور قدرة التنظيم في بيئته.

وخلال بحث الطلبة عن التنظيم في بيئتهم، فإنهم يعودون إلى الأنماط المتكررة من الأنشطة، ويؤخذون بها عادة لأنها توصلهم في كل مرة إلى نفس النتائج، ومثال ذلك تكرار الطفل لعملية سحب سحاب معطفه، أو تزرير قميصه المرة تلو الأخرى.

كذلك، فان هذا الأمر يبتدئ واضحا عندما يطلب الطفل إلى والديه ان يرويا له قصة ما لأكثر من مرة، على الرغم من معرفته بأحداثها وتظهر هذه المعرفة التفصيلية بأحداث القصة التي تتم روايتها عندما يقوم بتصحيح والديه في كل مرة يحدث فيها أي تغيير في الأحداث أو النص.

ويمارس الطفل هذه الأنشطة، ويبذل الجهد في سبيل القيام بها، بهدف الوصول إلى تحقيق التنظيم والقدرة على التنبؤ بما يحدث في العالم من حوله. ان الطفل يريد ان تتكرر رواية القصة على مسامعه لان هذا يحقق لديه اضطرابا.

إذن من خلال استعراض هذه الأمثلة يمكن القول ان بناء المتعلم الذهني يتطور من خلال التفاعل النشط والحيوي مع البيئة. وخلال هذه المناسبات من التفاعل، يعالج المتعلم المعلومات وفق نمط ليجعل بيئته قابلة للفهم: "ان الطفل يعالج المعلومات في محاولة منه لتطوير بناء عن العالم من حوله" (Eggen, et. al, 1979, P: 17).

ويتجه الكبار الراشدون أيضا نحو البيئة التي يمكن التنبؤ بأحداثها، والتي تتضمن فيما تتضمنه: الناس بالإضافة إلى الأجزاء الأخرى من البيئة. لذلك يصعب ان تتعامل مع زميل يكون صديقا لك اليوم، وتتغير معاملته لك في الغد. وان هذا الصديق الذي لا يمكن لك توقع معاملته أو سلوكه يعطل التنظيم، أو بلغة أوضح يجعلنا عاجزين عن ان نطور بناء (Structure) للتعامل مع الناس أمثال ذلك الصديق.

ويمكن ان نذكر مثالا آخر عن حاجة الناس إلى بناء (Structure) وعلى النحو التالي تمثل معنى القول الذي حاول فيه كل من المعلمين والوالدين والذي مفاده: "كن ثابتا في تهذيب الطفل" ان الثبات والاتساق يسمحان للطفل والطالب بالتنبؤ بنتائج أفعاله، ويشكل هذا التنبؤ صورة من صور الفهم الذي يلبي لديه حاجة التنظيم.

ان الأمثلة السابقة توضح محاولة الفرد لفهم العالم من حوله، بالإضافة إلى إشباع حاجاته إلى التماثل لأنه من المعروف في علم نفس الجيشتالت ان الفرد "يميل إلى أن يدرك الأشياء المتماثلة، وان تحقق لديه الراحة" (قطامي، 2000) كما وتحقق له إمكانية التنبؤ. وفي محاولة الطفل لفهم العالم، فإنه يعرض جهودا كبيرة لممارسته المتكررة لنفس النشاط، بمعنى انه يختبر البناء الذي طوره ليتحقق من مدى فاعليته ومناسبته. وفي كل مرة يسحب فيها السحاب، وفي كل مرة يسمع القصة المتكررة بنفس الطريقة فانه تتعزز لديه فكرة أن العالم يمكن فهمه، ويمكن التنبؤ بأحداثه.

ونرتاح عادة في التعامل مع الناس الذين يتصف سلوكهم بالاتساق والثبات، ويساعدنا ذلك على تحديد أنماط سلوكهم وفق مقاييس محددة نطورها أثناء التعامل معهم، ونعتاد عليهم في تعاملنا معهم. كذلك يمكن القول أن كل الناس يمتلكون الحاجة إلى فهم العالم الذي يعيشون فيه، وهذه الحاجة للتنظيم، والبناء، وإمكانية التنبؤ، ويتم تحقيقها عن طريق جميع المعلومات، وتحويلها إلى صورة قابلة للفهم.

وخلال عملية معالجة المعلومات فإننا نطور التجريد، ونختصر كثيرا من الصور الموجودة في العالم من حولنا، كما أن هذا البناء في صورة التجريد يسمح لنا بفهمه، وبالتالي يسهل علينا البقاء في هذا العالم.

مهارات العملية الذهنية Intellectual Process Skills

لقد أصبح التركيز في السنوات الأخيرة منصبا على تطور قدرة التفكير لدى الأطفال بدلا من انصبابه على تعلم المحتوى بمفرده. وقد بذل الكثير من المحاولات لتطوير مهارات التفكير لدى المتعلم وذلك بالتركيز على تعليم مهارات محددة، أو على العمليات. وقد انعكست هذه النقلة النسبية في التركيز على العمليات (Processes) وظهر ذلك في المراجعات الحديثة للمناهج، وبشكل خاص في الدراسات الاجتماعية والعلوم. إذ ان كل واحد من هذه المشاريع صمم لكي يطور الطلبة مهارات ذهنية محددة، ويكتسبوا محتوى محددا في نفس الوقت.

كما ان هذه النقلة لا تركز على تعلم محتوى ليس مهما، ولكن تركز على ان يكون التعلم مهما ضمن النظام التربوي ككل. وقد ذهبت المناقشات حول الأهمية النسبية للعملية مقابل المحتوى إلى أن العنصرين متعلقان ببعضهما البعض، وينبغي ان لا يتم اعتبارهما منفصلين، إذ إن كل عملية تعلمية لا تتضمن شيئا من المعلومات فقط، ولكنها تتضمن بعض المهارات الذهنية أيضا (Mental Skills) لذلك ينبغي اعتبار كل من العملية والمحتوى جزئين متممين متكاملين.

الملاحظة Observation

هناك عمليتان هامتان متضمنتان في عملية معالجة المعلومات وهما الملاحظة Observation والاستدلال Inference إذ انه خلال هذه العمليات -التي يحاول فيها الناس تنظيم عالمهم بالطريقة التي تم عرضها سابقا- فان عملية الملاحظة هي الأكثر أهمية في هذه العمليات، وفي التي تعتبر الأساس في كل العمليات الأخرى.

إننا نتصل بالعالم من حولنا عادة عن طريق الحواس، كما أننا محاطون من كل جانب بمنبهات مختلفة، تتطلب ردود أفعال مختلفة من حواسنا. كما ان حواسنا هي أولى واهم آليات جمع المعلومات.

ان فقرات المعلومات التي يتم اكتسابها بهذه الطريقة تسمى بالملاحظات Observations وتتأتى الملاحظات إلينا بطريقتين:

1. **الأولى مباشرة وفورية**: مثل ملاحظة سقوط المطر في الخارج، أو ان قطة تموء في الخارج، أو ان شيئا ما له مذاق مر.
2. **الثانية غير مباشرة**: تأتي عبر طرق أخرى: ملاحظة صفحة مطبوعة، وتتضمن ان خالد ابن الوليد قائد عربي، في هذه الحالة نلاحظ بطريقة غير مباشرة من هم أولئك الخلفاء الذين كانوا أحياء، وشاركوا خالد بن الوليد في تحمل مسؤوليات المعركة.

ان مثل هذه الملاحظات تعتبر جزءا هاما من تعلمنا لأنها توسع مجالاته، إذ أنها تضم لنا خبرات أفراد آخرين، حدثت في أماكن وأزمنة أخرى.

ان عملية الملاحظة عامة، وهي تسود خبراتنا اليومية، إذ انه عندما يتقصى الأطفال أحداث، أنشطة القصة التي استمعوا إليها، فإنهم يحاولون استدعاء الملاحظات بنفس الطريقة التي حدثت بها عندما خبروها أو سمعوها. فعندما يعض الطفل على (الخرخيشة) تتجمع لديه خبرات على صورة ملاحظات: مثل شكل وصلابة، وطعم (الخرخيشة).

وعندما يضيف الفرد قليلا من الملح إلى طعامه، فـان ذلـك يعتـبر رد فعـل لملاحظتـه لطعم الطعام. ان المحقق في الجرائيم الغامضة يعتبر لامعا لما لديه من القدرة على الوصول إلى ملاحظات هامة، يمكن أن يكون قد أخطأها غيره من الملاحظين غير المدربين.

وفي كل مرة يقف فيها الفرد الملاحظ أمام خبرة، فانه يقوم باسترجاع ملاحظات بنيت على خبرته، وعلى ملاحظاته المخزونة. واعتمادا على طبيعة هذه الملاحظات، ودقتهـا، فانـه يتخذ القرار الذي يقرره الفرد عادة.

وفي كل مرة يجرب فياه الفرد الملاحظة فانه يكتسب معلومة. فعندما نقرا ان خالد بـن الوليد كان قائدا عربيا، فإننا نلاحظ كلمات في جملة، ونعيش خبرة وأحـداثا تاريخيـة بالنيابـة خلال هذه الملاحظات التي لا يمكن ان تـتم عـن طريـق الخـبرات الحـسية المباشـرة. كمـا ان الطفل يقول لامه ان الكلب يحرك ذيله 'أو للكلب أربعة أرجل" فان الطفل يجري ملاحظـات، وعن طريقها يكتسب معلومات عن العالم من حوله.

ولان هذه الملاحظات تأتي ببساطة، فان بعض المعلمـين يفترضـون ان العمليـة تـأتي بالطبيعة، وحتى نكون أكثر دقة في قولنا، فإننا نقول ان القدرة على إجـراء هـذه الملاحظـات تأتي بالطبيعة، ولكنها ينبغي ان تطور لتصل إلى أقصى طاقتها.

فعلى سبيل المثال، ان الطفل الصغير جدا يعمل جاهدا من اجل التركيز والتمييز بـين الأشكال. وتصبح هذه المهارات متطورة بعد سن السنة الأولى حتى يستطيع ملاحظـة الخـط الصغير والتمييز بين كلمات مثل: جرس وسرج مثلا.

ان من يحاول ان يعلم طفلا القراءة سيدرك ان عملية الملاحظة تـتغير يومـا بعـد يـوم على مدى فترة تدريبه. وان كثيرا من رياض الأطفـال، وصـفوف مـا قبـل المدرسـة، تتبنـى أهداف تحسين مهارات الأطفال في الملاحظة كأهداف رئيسية في مناهجها.

كذلك ينبغي علـى المعلمـين في كـل الـصفوف ان يـدركوا أهميـة الملاحظـة بالنـسبة للطفل، وإدراك أنها تحدث بالطبيعة، وأنها يمكن ان تتطور، وانه بحاجة لذلك.

> ان الملاحظات هي خلاصة المعارف التي ينميها المتعلم وهي لا تحتاج إلى تنظيم في البدايـة، ويمكـن ان تنظم وتندمج ضمن بناء معرفي من خلال التدريب.

وأخيرا، فإن الملاحظة هي جـزء مـن حياتنـا اليوميـة، وان كـل المعلومـات الـتي تـتم معالجتها في البدء إنما يتم اكتسابها عن طريق الملاحظة. وان أهمية الملاحظات لعمليتي التعلم

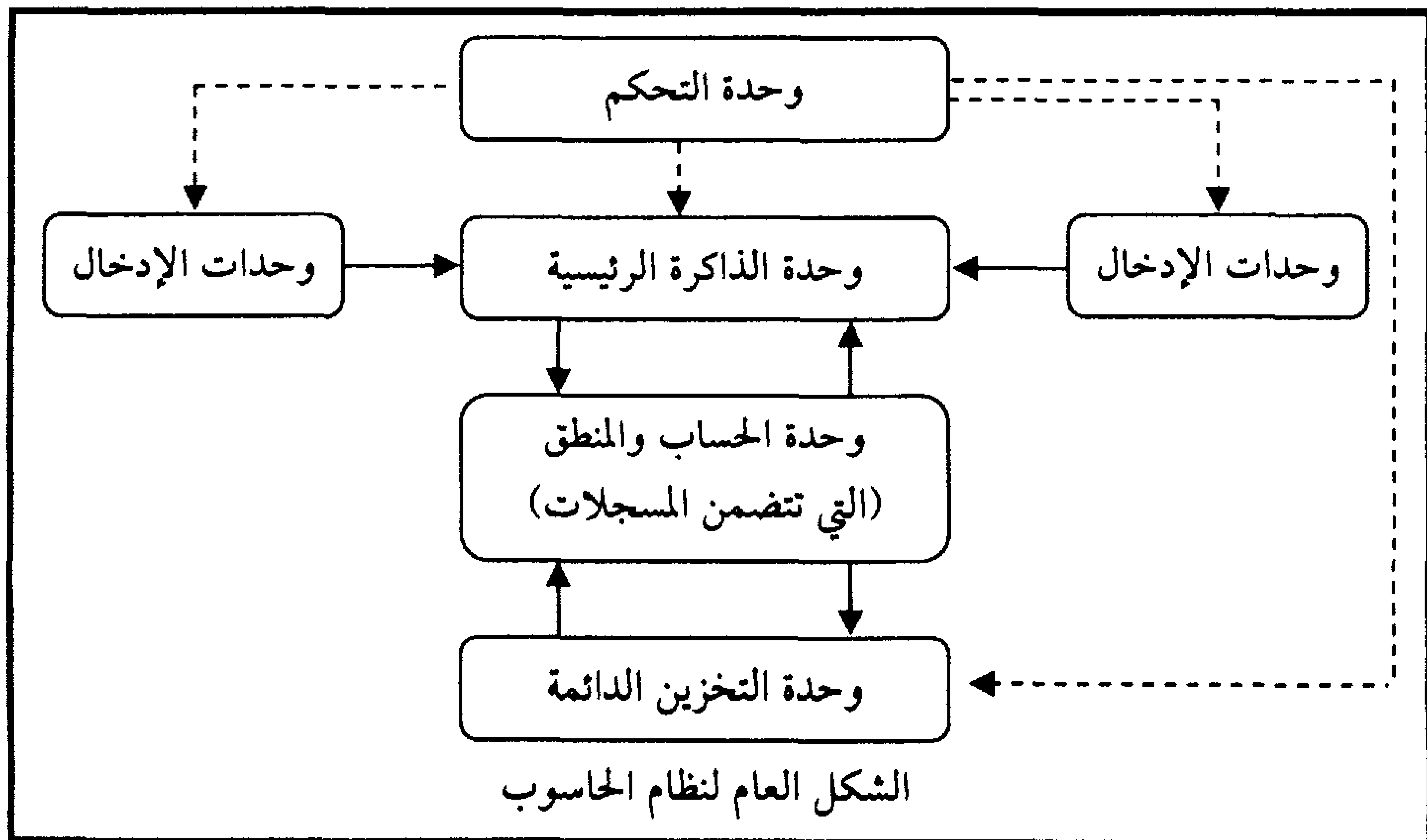
والتعليم يصعب تحديدها، إذ ان الملاحظ الجيد لديه القدرة على ان يرى الفروق الدقيقة، والتي يمكن ان لا تلاحظ من قبل الآخرين.

كما ان تعليم الطلبة ان يكونوا ملاحظين جيدين يحسن من قدراتهم في جمع المعلومات عن بيئاتهم، وفي نفس الوقت يساعدهم على ان يكونوا أكثر تحسسا لمتغيراتها، ان هذه الملاحظات تصبح وحدات أساسية للبناء المعرفي المتزايد الصعوبة. وهنا ندرك أيضا العلاقة بين البناء والمحتوى.

تكمن قيمة ملاحظتنا في قدرتها على مساعدتنا على جمع المعلومات عن العالم وبالنتيجة فإنه يمكن القول ان الملاحظات الأكثر دقة توصلنا إلى معلومات أكثر دقة، وهذه بدورها تساعدنا على بذل الجهد من اجل جعل العالم من حولنا مفهوما. ان الطريقة الرئيسية لجعل ملاحظاتنا أكثر دقة وأكثر سهولة وفاعلة للتفاعل هي الخاضعة للقياسات:

1. قراءة البيانات المدخلة.
2. تخزين البيانات في ذاكرة محددة.
3. معالجة البيانات وإعادتها إلى الذاكرة الرئيسية.
4. تنظيف البيانات وتسجيلها في الذاكرة الدائمة.
5. إعداد البيانات جاهزة للاستعمال واستخراجها عند الحاجة.

ويمكن تمثيل ذلك بالشكل التالي (التقي، 1993)



الشكل العام لنظام الحاسوب

مبادئ التعلم Principles of Learning

هناك قضيتان هامتان للتعلم يتضمنها اتجاه معالجة المعلومات. هما البحث في العمليات التي بها يعالج الفرد ويتذكر المعلومات، والبحث في الاستراتيجيات المطبقة في حل المشكلة (Anderson, 1995).

الافتراضات الأساسية Basic Assumptions

تعتمد افتراضات نظريات معالجة المعلومات على وصف:

1. طبيعة نظام الذاكرة الإنسانية.
2. الطريقة التي تمثل بها المعرفة والتي تخزن في الذاكرة (Anderson, 2000).

طبيعة الذاكرة The Nature of Human Memory

ان المفهوم القديم لذاكرة الإنسان، أنها تحفظ المعلومات لفترة طويلة من الزمن، أي أنها مجموعة أجزاء من المعلومات المنفصلة أو غر المترابطة في الستينات، بدأ ينظر للذاكرة الإنسانية كبناء معقد يعالج وينظم كل معارفنا وليست حافظة سلبية، وهي نظام يوصف بأنه نشط (Active) ومنظم حيث تختار الذاكرة الإنسانية الحسية التي سيتم معالجتها، ونقلها من صورتها الخامة إلى معلومات ذات معنى، وتقوم بتخزين كثير من المعلومات حتى تستخدم فيما بعد (Neisser, 1967). ان تطور نظريات معالجة المعلومات وصف بأنه "نتيجة مباشرة لمحاولة رؤية الذاكرة كنظام معقد ذات عدد من المراحل المتفاعلة (Norman, 1970, 1).

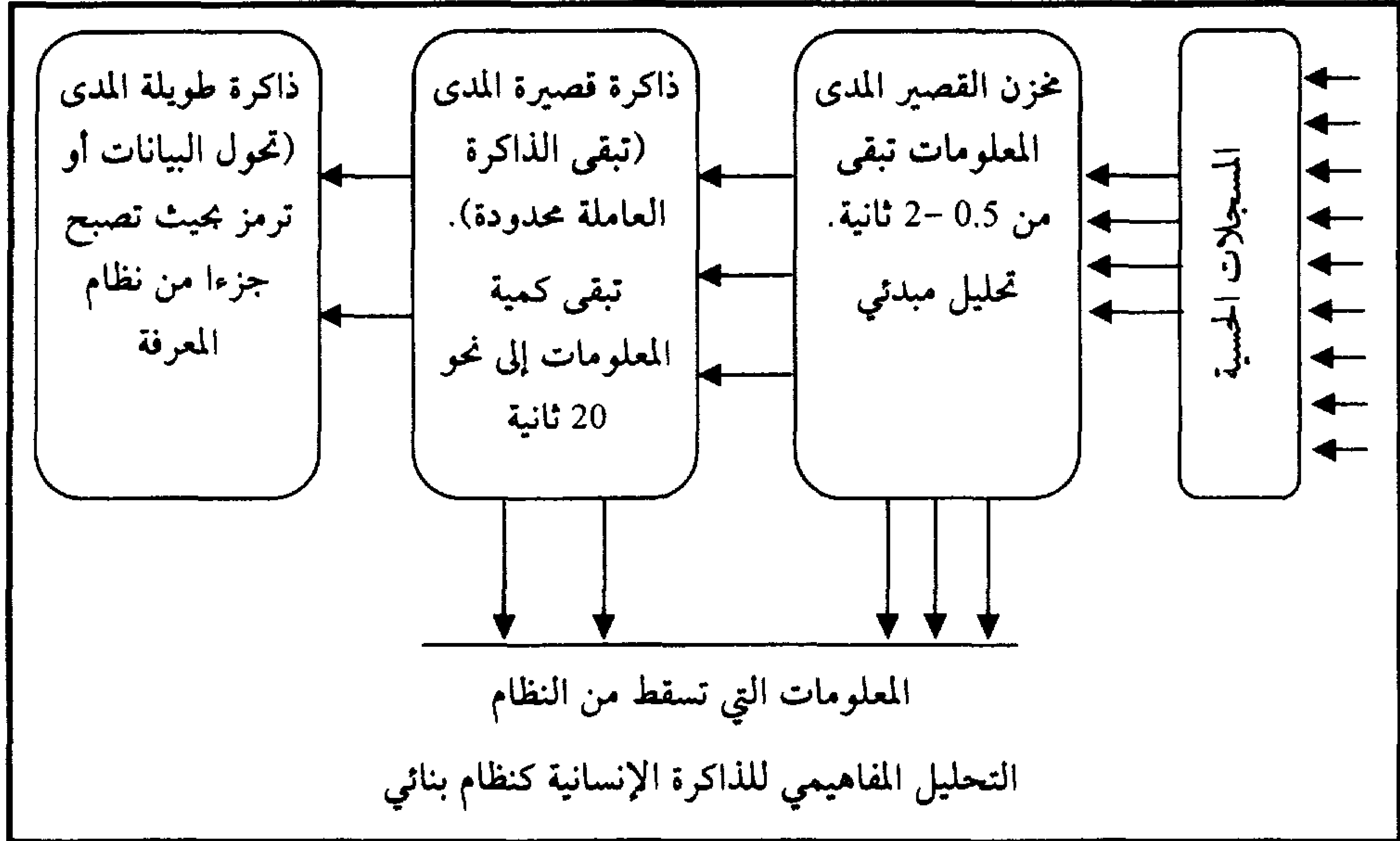
مفهوم الذاكرة The State Memory Concept

لقد وصفت برودبينت (Broadbent) في تحليله المفاهيمي لنظام الذاكرة النشطة بأنها نظام متعدد المراحل. تضمن الصورة المبكرة لتطور معالجة المعلومات لنماذج ثلاثة مكونات للذاكرة هي:

1. المسجل الحسي (Sensory Register).
2. المخزن القصير المدى (Short- team Store).
3. المخزن الطويل المدى (Long- term Store).

ان النموذج المصمم للتركيب الثلاثي لنظام الذاكرة يظهر في الشكل ان المعلومات يتم معالجتها في مراحل متتالية، وكل مرحلة تظهر في تركيب خاص في نظام الذاكرة. والتي هي الإشارات المادية من البيئة. معظم هذه الإشارات يتم فقدانه أو سوف تعالج فيما بعد بعضها

يحتفظ باختصار لمدة تتراوح بين (0.5 – 2 ثانية) في المسجلات الحسية. إلا إذا تم اختيارها لعملية معالجة تالية وإلا فإنها تسقط من النظام.



التحليل المفاهيمي للذاكرة الإنسانية كنظام بنائي

ان المعلومات التي تم اختيارها لعمليات تطوير تالية، تدخل الذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة العاملة وكثير من المعلومات التي رمزت إلى صور ذات معنى يتحول إلى الذاكرة طويلة المدى للتخزين الدائم. افترضت نظرية جانييه ان تسجيل المعلومات والنقل إلى الذاكرة طويلة المدى هما محور مراحل التعلم (يقصد بياجيه عادة بالتعلم تفكير).

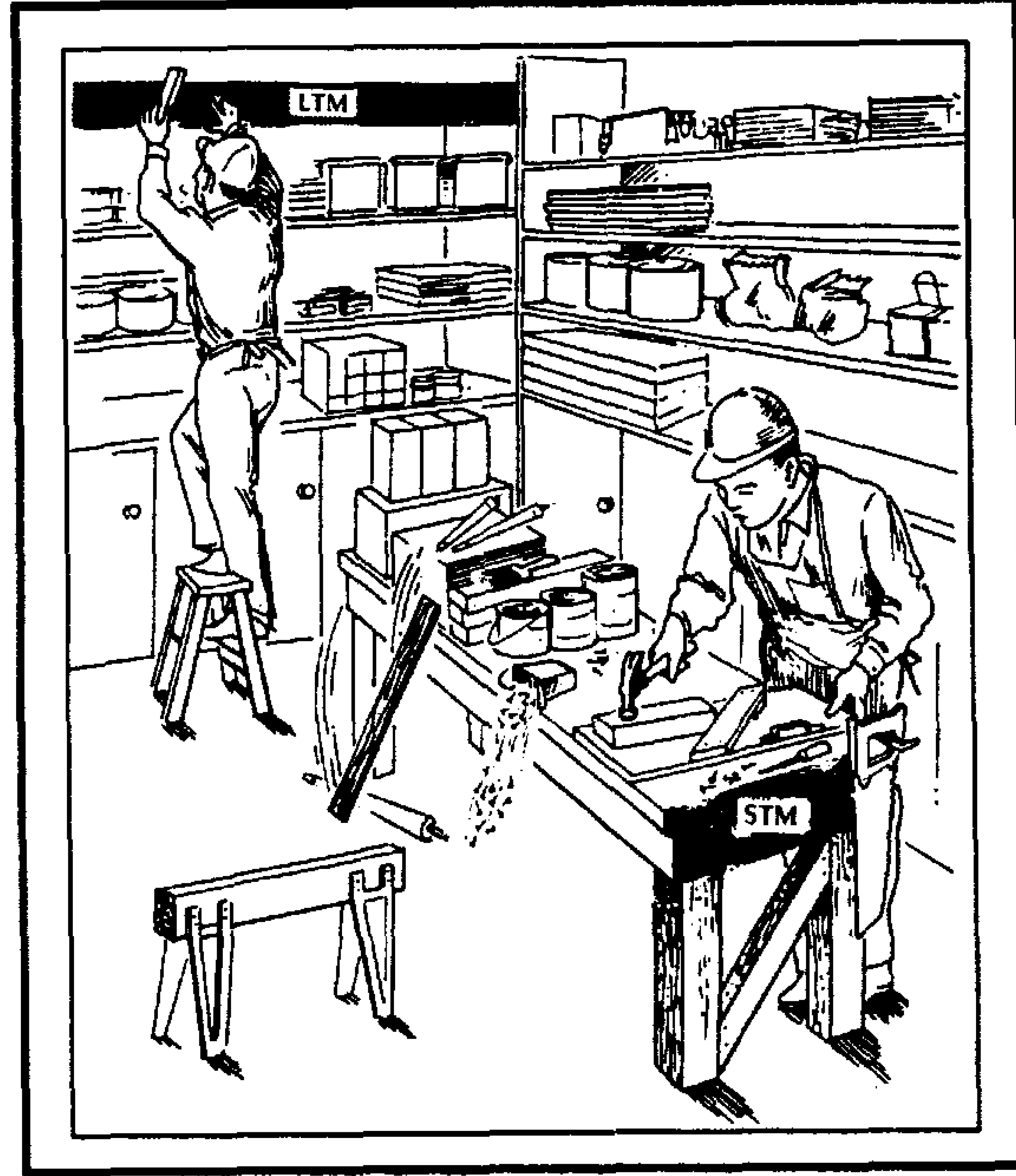
الذاكرة العاملة Working Memory

تعمل الذاكرة كطاولة النجار، تمثل الذاكرة العاملة محدودية الطاولة ومحدودية القدرة. ولذلك استخدم البعض مفهوم الذاكرة العاملة مرادفة للذاكرة قصيرة المدى.

بعض المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى، موجودة فقط للاستخدام الفوري ولا تعالج فيما بعد. والمثال على ذلك الاستعمال المحدود لرقم التليفون والذي تم الاحتفاظ به حتى يتم إكمال الرقم لإجراء المكالمة.

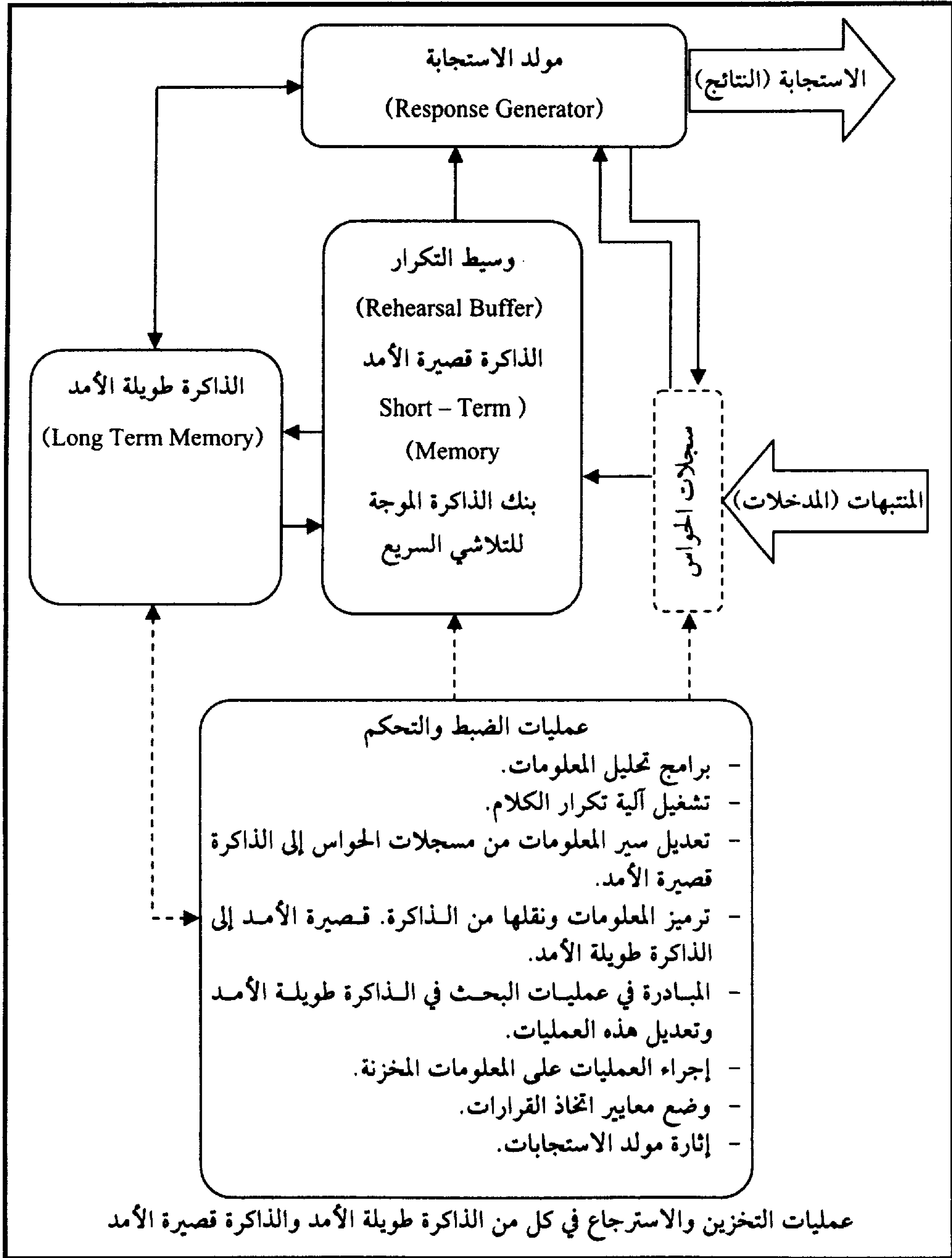
ان المشكلة في النماذج متعددة المخازن ان التركيب يسبق العمليات في اللحظة التي يتم فيها تحديد مخطط والصناديق كتراكيب محددة، فان تأكيد خصائص التراكيب تصبح مهمة بحثية هامة. مثال: ان تقرير قدرة كل تركيب وطبيعة الوحدات فيها، والبرنامج المؤقت

وهكذا، يصبح ضروريا (Postman, 1975, 291) لقد فشلت الأبحاث لتحديد الخصائص المحددة المترابطة مع التراكيب المقترحة (Cognitive).



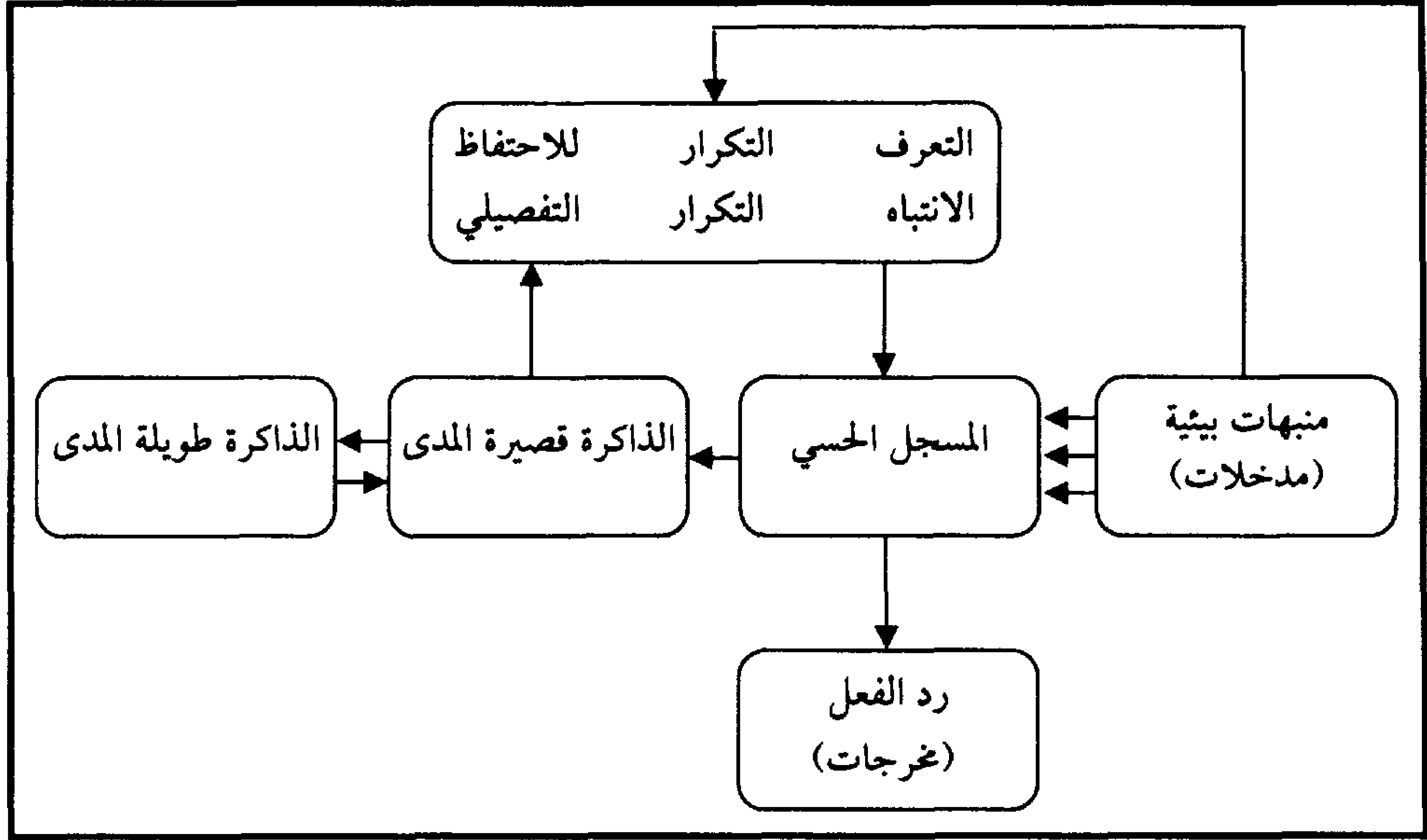
ويمكن توضيح عمليات التحكم في الدماغ بصورة تفصيلية بالشكل التالي:

ويوضح الشكل عملية المعالجة منذ دخول المنبه إلى الدماغ ومعالجاته المختلفة حتى سكونها في الذاكرة طويلة الأمد وهي المخزن الدائم الذي يحتفظ بالمعلومات جاهزة حتى يتم استدعائها عن الحاجة.



عمليات التخزين والاسترجاع في كل من الذاكرة طويلة الأمد والذاكرة قصيرة الأمد

كما يمكن توضيح ذلك بصورة أخرى كما هي في الشكل التالي:



يتضمن نموذج التعلم ثلاثة مخازن للذاكرة هي:

المسجل الحسي (Sensory register)، والذاكرة قصيرة المدى (Short -term memory)، والذاكرة طويلة المدى (Long term memory). وتختلف مخازن الذاكرة هذه في كمية المعلومات والمدة الزمنية التي تحفظ المعلومات فيها (وقد استخدم مفهوم مخازن الذاكرة (Memory stores) ليعني المواقع الافتراضية في الدماغ التي تحتفظ بها المعلومات، هي أدوات مجازية لتصنيف ظاهرة الذاكرة).

أما العمليات الضابطة (Control Processes) فتمثل الطريقة التي فيها ترميز وسير المعلومات بين مخازن الذاكرة. وتتضمن هذه العمليات، التعرف (Recognition)، والانتباه (Attention) والتدرب للحفظ (Maintenance)، والتكرار المفصل (Elaborative Rehearsal) (وتسمى أحيانا بالترميز المفصل Elaborative encoding).

ترتبط كل عملية ضابطة أساسا بأحد مخازن الذاكرة المحدد، وتلعب العمليات الضابطة دورا رئيسا في نظام معالجة المعلومات لسببين:

1. تحديدها كمية ونوعية المعلومات التي يخزنها المتعلم، ويستدعيها من الذاكرة.

2. تساعد المتعلم في تحديد الوقت (متى) والكيفية (كيف) التي يوظف فيهما هذه المعلومات.

وتخضع هذه المعلومات لتوجيهنا وعمليات الضبط الشعورية لدينا.

1. الذاكرة قصيرة المدى وعملياتها الضابطة Short term Memory and Its Control Processes

حالما يتم الانتباه إلى المعلومات يتم تحويلها إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى، المسماة بمخزون الذاكرة الثاني. يمكن ان تكون سعة الذاكرة قصيرة المدى سبعة عناصر غير مترابطة من المعلومات لمدة زمنية تستغرق (20) ثانية. تخيل نفسك وأنت تنظر إلى رقم هاتف غير مألوف لديك وتدير قرصه فتتلقى إشارة انشغال الرقم الذي طلبته. إذا ما شغلت بشيء أو بفرد آخر لمدة خمسين، أو عشرين ثانية، فسوف تنسى الرقم المقصود. ويشار إلى الذاكرة قصيرة المدى بـ"الذاكرة العاملة" (Working Memory؛ لأنها تحتفظ بالمعلومات التي ندركها في أية لحظة محددة.

2. التكرار أو الترديد (Rehearsal)

تتصف الذاكرة القصيرة المدى بتدني درجة احتفاظها بالمعلومات، إذ تنسى المعلومات أو تختفي بغياب عمليات المعالجة المترتبة بعد استقبال تلك المعلومات. ويمكن معالجة هذه المشكلة باستخدام استراتيجية التكرار Rehearsal للمعلومات سواء أكانت بصوت عال، أو منخفض. والهدف من ذلك عادة يتمثل في حفظ المعلومات بهدف استعمالها مستقبلا، مع أن بعض المعلومات نحتفظ بها في الذاكرة قصيرة المدى بهدف الاستعمال بشكل مؤقت (من مثل إعادة إدارة فرص التليفون بعد ان وجدت انه مشغول)، ونظرا لأهمية استراتيجية التكرار، فقد ميز علماء النفس المعرفي بين نوعين من التكرار وهما: التكرار المؤكد (Maintenance Reharsal)، والتكرار التفصيلي (Elaborative Rehearsal).

3. التكرار المؤكد (Maintenance Rehearsal)

يسمى أيضا بالتكرار الصمي (Rote Rehearsal) يعتبر ذا طبيعة آلية. إن الهدف الوحيد من استخدام التكرار اللفظي والذهني هو الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى بهدف الاستخدام المؤقت، ولا تأثير له على مخزون الذاكرة طويلة المدى.

4. التكرار التفصيلي (Elaborative Rehearsal)

يسمى هذا المفهوم أيضا بالترميز التفصيلي (Elaborative Encoding) في هذه الاستراتيجية تربط المعلومات الجديدة مع المعرفة الموجودة والمخزنة لدى الفرد في الذاكرة طويلة المدى. كما ويسهل فيها نقل المعلومات إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى، والاحتفاظ بها في الذاكرة قصيرة المدى. فإذا أراد المتعلم ان يتعلم سطورا من مسرحية يمكن ان يربط هذا الحوار والسلوك للشخصية التي يريد لعبها بالخبرات الشخصية المخزونة لديه. وعندما يحاول جاهدا حفظ الأسطر والادءات، تساعده التفصيلات الذهنية (Mental Elaborations) في تخزين الدور الذي سيلعبه في الذاكرة طويلة المدى حتى يتسنى له استرجاعها فيما بعد. ويستخدم التكرار التفصيلي في معالجة المعلومات الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، يسهم ذلك في تعلم المعلومات الجديدة. ويفترض بيل وسنومان (Biehler & Snowman, 2003, P; 383) ان المعلم الناضج لا يستخدم عادة التكرار المؤكد (Maintanance Rehearsal) لهدف التكرار نفسه ويتوقف القرار باستخدام هذا النوع من التكرار على مدى ما تحدثه أو تستدعيه البيئة من متطلبات بهدف انجازها.

> إذا احتجت الى تذكر معلومات للاستخدام في المستقبل استعمل 'التكرار التفصيلي'، أما إذا أردت حفظ معلومة بوعي لفترة قصير استعمل 'التكرار الصمي'.
>
> 

ويختلف الطلبة الأكبر عمرا عن الأطفال في استخدام استراتيجية التكرار. إذ نادرا ما يشترك أطفال الروضة في عمليات التكرار التلقائي، ويستخدم الأطفال من عمر سبع السنوات، عادة استراتيجيات التكرار البسيطة عند تقديم قائمة من المفردات للأطفال من عمر سبع سنوات التكرار حيث يقومون بتكرار كل كلمة بمفردها ولمرات عديدة. أما الأطفال من عمر 10 سنوات فيتشابهون في استراتيجيات التكرار المستخدمة مع الراشدين. إذ يقومون بتجميع مجموعة من الفقرات معا، ويكررونها بوصفهم مجموعة واحدة.

ويمكن القول ان التكرار التفصيلي يقوم عادة على عمليتين هما:

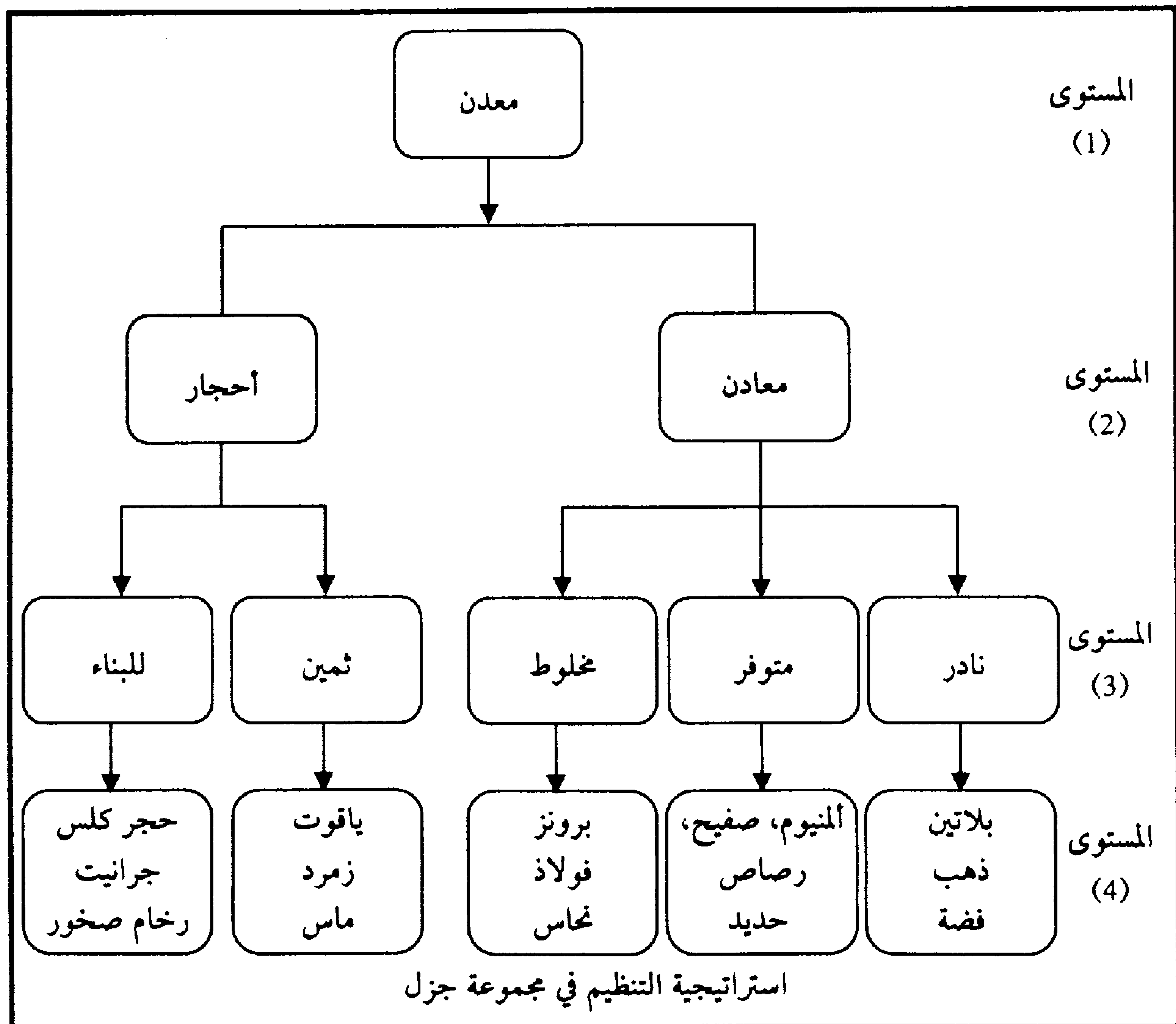
أ. عملية التنظيم (Organizations): يتم فيها تجميع مجموعة عناصر معادة وفق طريقة ما، ويتم تكرارها بهدف تخزينها في الذاكرة.

ب. عملية المعنوية (Meaningfulness): المتضمنة ربط الخبرة الجديدة مع الخبرات الشخصية السابقة الموجودة لدى الفرد بهدف تخزينها، ونفصلها لك كالتالي:

- **التنظيم (Organization)**

يمكن أن تكون المعلومات التي يراد تعلمها معقدة ومتداخلة، وفي مثل هذا الحال وتسهيلا لتعلمها يعمد إلى تنظيمها وفق صورة جزل (Chunks) أو وفق تجميعات وخصوصا عندما تسهم كل مجموعة في تذكر الأجزاء الأخرى.

يوضح باور وآخرون (Bower, Clark, Lesgold & Winzenz, 1969, P: 323). أهمية استراتيجية التنظيم إذا طلب إلى مجموعتين من الطلبة تعلم قائمتين من الكلمات بشروط مختلفة. أعطيت إحدى المجموعتين القائمة بكاملها في تنظيم عشوائي وأتيحت لهم (4) محاولات وأعطيت المجموعة الثانية القائمة منظمة في عناوين مختلفة كما هو في الشكل التالي. وقد طلب إلى المجموعة الثانية أن تركز في تعلمها الفقرات المتضمنة في القائمة تحت العناوين المصممة لها مستوى (1)، (2) في المحاولة الأولى، ومستوى (1)، (2)، (3)، في المحاولة الثانية، ومستوى (2)، (3)، (4)، في المحاولة الثالثة والرابعة.



استراتيجية التنظيم في مجموعة جزل

وقد أوصل إجراء التجربة إلى ان المجموعة الثانية استدعت ضعف المفردات التي استعدتها المجموعة الأولى. سهل التعلم باستخدام التنظيم على صورة جزلن ليس لان التنظيم حدد صورة جزل بفقرات قليلة من اجل حفظها ولكن لان كل فقرة في المجموعة عملت كمنبه للفقرات الأخرى، ولا علاقة لذلك بكون التنظيم وفق صورة جزل.

ان تنظيم المواد يقلل عدد الأجزاء ويزود بمنهيات تساعد على الاستدعاء.



- **المعنوية (Meaningfulness)**

توصل جونسون (Jonson, 1975, P: 425) في مراجعته للدراسات والبحوث في ميدان التعلم ذي المعنى إلى ان توفر المعنى في ما يراد تعلمه متغير وهو ذو قدرة كبيرة في توضحي تعلم المعومات اللفظية المعقدة....

يذكر جونسون في توضيح التعلم ذي المعنى "يمكن ان يكون التعلم له معنى إذا ما ارتبطت المعلومات والخبرات الجديدة للبنية المعرفية الموجودة لدى المتعلم والباقية في مخزونه من تعلمه السابق" (Jonson, 1975, P; 427). وتركز هذه الملاحظات على أن الذاكرة من الممكن أن يحتفظ بها في مخزون الذاكرة الطويلة المدى إذا ما ارتبطت بما هو مألوف أو ما يتم تذكره. وإذا أردنا التركيز على نفس الفكرة من حيث أن الفكرة الجديدة مع الأفكار القديمة يمكن تذكرها. يؤكد جونسون ان درجة المعنى في التعلم تتوقف على "الخلفية المعرفية المترابطة لدى المتعلم" (Jonson, 1975, P; 427).

إن استخدام كلمة الترابطية تستدعي الانتباه إلى أهمية ربط الذي يتم تعلمه مع الخبرة الموجودة والمخزونة لديه. فمن المرغوب به ربط الأفكار الجديدة بالأفكار الأخرى التي اختبرها المتعلم بملاحظة نقاط التشابه، طالما لا يقود التشابه السطحي إلى ترميز المعلومات من اجل إحداث الترابطات.

تعتبر المعنوية في التعلم متغيرا فاعلا؛ ففيها تربط المعلومات الجديدة مع الخبرات والمعارف التي خزنت



- **الذاكرة طويلة المدى (Long Term Memory)**

اعتمادا على أدلة فسيولوجية عصبية، وتجريبية، وعيادية يعتقد معظم علماء النفس المعرفي ان مخزن الذاكرة طويلة المدى غير محدد السعة ويتضمن تسجيلا دائما لكل شيء يتعلمه الفرد (Loftus & Loftus, 1980).

جاءت الأدلة العصبية من أعمال ويدلر بينفيلد (Wilder Penfield, 1969) بناء على ما قدمه علماء أعصاب كنديون تعاملوا مع ما يزد عن ألف مريض عانى من النوبات الصرعية. من اجل تحديد مصادر النوبات أثار بينفيلد (Penfield, 1969) أجزاء مختلفة من سطح الدماغ بالكهرباء، وأفاد ان للمرضى المفحوصين خلال هذه الإجراءات تصورات حيوية لأحداث حدثت لهم في الماضي. تدور أمامهم كشريط تصوري مسجل.

إن الأدلة التجريبية التي تم التوصل إليها مثيرة لاهتمام الباحثين في مجال دراسة الذاكرة (Tulving & Pearlsone, 1966) وقد أعطيت مجموعة من الطلبة قائمة من الأسماء وطلب إلى هذه المجموعة تعلم القائمة، وبعد إعطائها فرصة كبيرة لاستدعاء الأسماء بأقصى ما يستطيع، زود الباحثون بمنبهات تساعد المجموعة على الاسترجاع من مثل أسماء للمجموعات مثل كلمة ملابس، طعام، أو حيوانات، وقد ظهر في كثير من الحالات أن المجموعة التي أعطيت منبهات استعدت فقرات إضافية بسرعة. وفي تجارب تحديد الطريقة التي يميز فيها الأفراد الصور التي شوهدت في الماضي، ثم التوصل إلى نتائج مثيرة. طلب من مجموعة من طلبة الجامعة ان يتعرفوا صورا عرضت عليهم، فقد عرضت عليهم (2500) صورة وقد كان متوسط عدد الصور التي تعرفوها (2250) أي بنسبة 90٪ (Conezio & Haber, 1970) ويرى ستاندنج (Standing, 1973) انه لو تم عرض مليون صورة فسوف يتذكرون 90٪ منها أو أكثر.



تعتبر الذاكرة طويلة المدى مخزنا دائما ذا سعة غير محدودة المعرفة

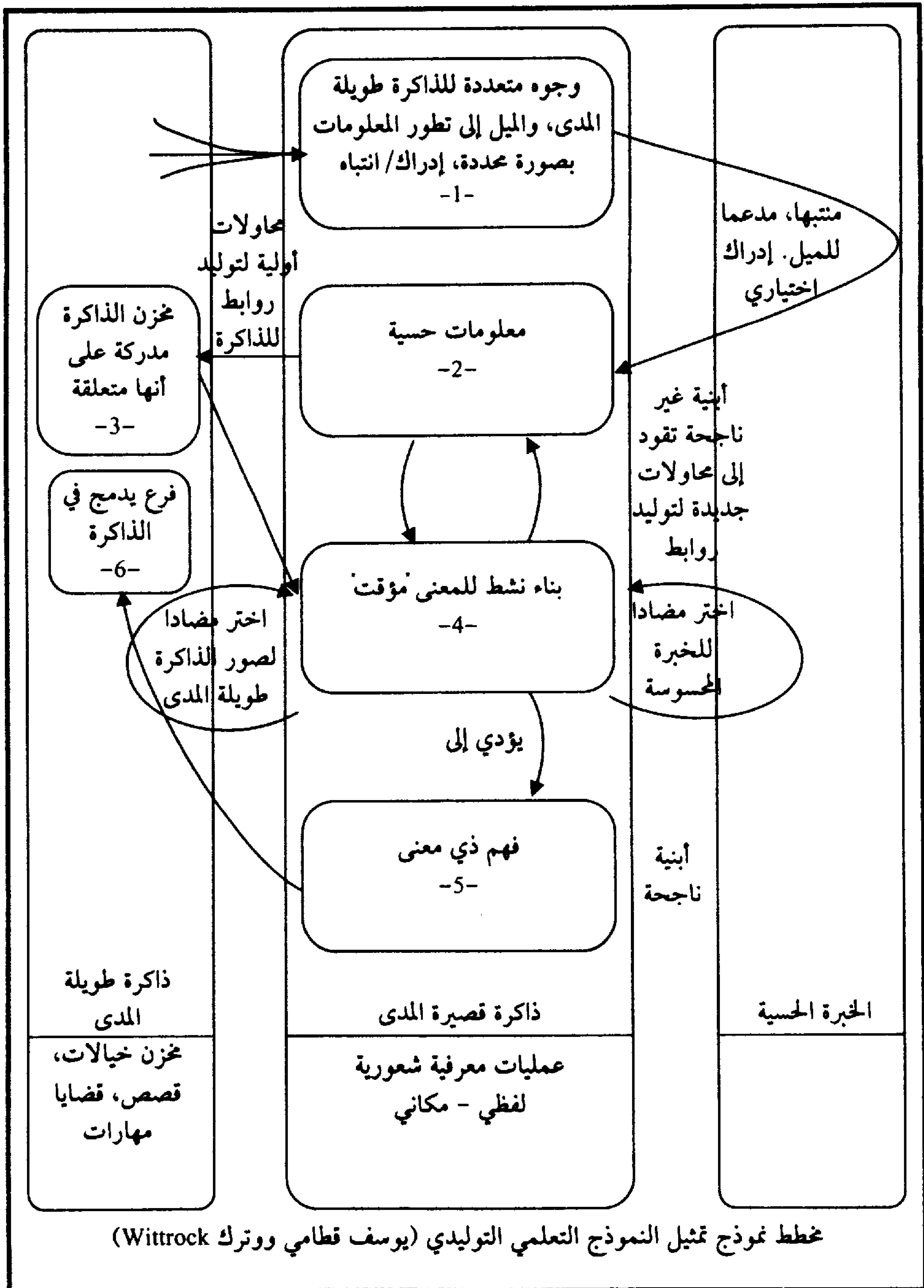
ويذكر العديد من الأطباء والمعالجين النفسيين ان كثيرا من الحالات ذات التاريخ قدمت لها المساعدة؛ لاستدعاء خبرات منسية خلال جلسات التنويم المغناطيسي وأساليب أخرى (Erdelyi and Glodberg, 1969).

تنظيم المعلومات في الذاكرة طويلة المدى

تعلب الذاكرة طويلة المـدى دورا مهمـا في نظـام عمليـة معالجـة المعلومـات. وتـترك الاهتمامات، والاتجاهات، والمهارات، والمعرفة آثارا على الطريقة التي ندرك بها العالم، وعلى تفسير مدركاتنا، ومدى معالجتنا للمعلومات في الذاكرة، قصيرة المدى أو مخزن الذاكرة طويلة المدى، ويمكن التمثيل على ذلك بعملية استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى بسرعة ودقة كحالة إيجاد كتاب في مكتبة عظيمة. نستنتج من ذلك انه ينبغي ان تـنظم المعلومـات في الذاكرة طويلة المدى. وان طبيعة التنظيم مفتاح لدراسـة الـذاكرة، واستبـصار هـذه العمليـة يوضح استراتيجية الترميز والاسترجاع المرتبطة بالذاكرة طويلة المدى.

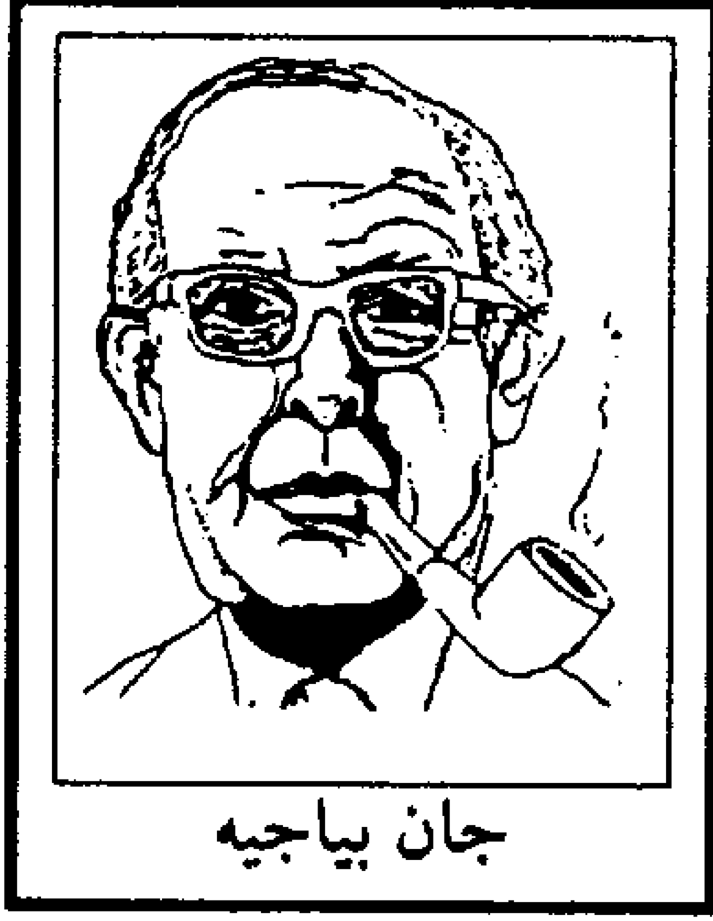
وقـد أوضـح وتـرك (Wittrock) في جامعـة (UCLA) الأمريكيـة نموذجـا يتـضمن توضيح العلاقة بين الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة المـدى، إذ يـرى وترك (Wittrock) إن المسجل الحسي تحصل منه علمية الانتباه لمنبهات محددة، وهذه العملية اختيارية، وان الخبرات التي يستقبلها المتعلم تفتقر إلى النضج والاكتمال. أما الذاكرة قـصيرة المدى (Short Term Memory) فتتضمن فقرات محدودة، ويقوم فيها الفرد عادة ببنـاء نـشط للمنبهات التي يستقبلها ويقوم بأنشطة ذهنية من أجل جعلها ذات معنـى ولـو مؤقتـا، ويـتم ذلك في المحتوى المعرفي اللفظي والمكاني.

وأما المرحلة الأخيرة، فيقوم الفرد بإدماج الخبرة بعد ان رمزها، وسـجلها في الـذاكرة طويلة المدى في صورة خيالات، وقصص، وقضايا، ومهـارات، وتتحـدد خـبرات الفـرد بمـا يحصل عليه من مخزون معرفي يجدد إمكاناته، واستعداداته المعرفية عند تفاعله مع أيـة خـبرة، أو مع أي موقف تعليمي يواجهه، ويتضمن الشكل التالي ذلك النموذج.



مخطط نموذج تمثيل النموذج التعلمي التوليدي (يوسف قطامي ووترك Wittrock)

يعتقد معظم علماء النفس المعرفي ان مخزوننا المعرفي في الذاكرة طويلة المدى ينظم على صورة مخطط إدراكي (Schemata) وهو يرتبط بالمعنى الذي يشير إليه بياجيه بالمخطط (Scheme) أو البنية.


جان بياجيه

يعرف اندرسون (Anderson, 1984) المخطط الإدراكي كبناء مجرد من المعلومات. وهي مجردة؛ لأنها تلخص المعلومات عن حالات متعددة مختلفة أو أمثلة، أو بعض الأشياء التي نظمت؛ لأنها تمثل الطريقة التي ترتبط فيها أجزاء المعلومات والتي تمدنا بالمخططات الإدراكية بتوقعات عن الأشياء والأحداث (نباح الكلب، طيران العصافير، انتباه الطلبة للمعلمين، والدراسة بجد). وإذا تم تشكيل المخططات الإدراكية، واتفقت الحادثة المحددة مع توقعاتنا، يساعدنا ذلك في فهم الحادثة. أما إذا تدنى تنظيم المخططات الإدراكية، أو انعدم فيها فيحدث تعلم بطيء غير مؤكد. فعلى سبيل المثال: ان كلمة مصف تستعدي استحضار مشهد إلى الذهن يتضمن:

- الناس المعنيين (المعلمين، الطلبة).
- الأشياء (المقاعد، الطباشير، الكتب، الدفاتر).
- القواعد (الانتباه لتعليمات المعلمين، الإقامة في الصف طالما لم يطلب من الطلاب مغادرته).
- الأحداث (القراءة، الاستماع، الكتابة، التحدث، الرسم).

يتضمن هذا المثال تمثيلا عاما لما يضم الصف، فطالما يتفق المعلمون والطلبة في المخططات الإدراكية، فبديهي ان يعرف كل منهم جيدا ما يتوقعونه وأساليب سلوكهم في أي صف يوجدون به. وإذا لم يمتلك الناس المخططات المناسبة تنشأ من ذلك مشكلات في ذاكرتهم، وفهم سلوكهم.


تنظم المعلومات في الذاكرة طويلة المدى في صورة مخططات إدراكية

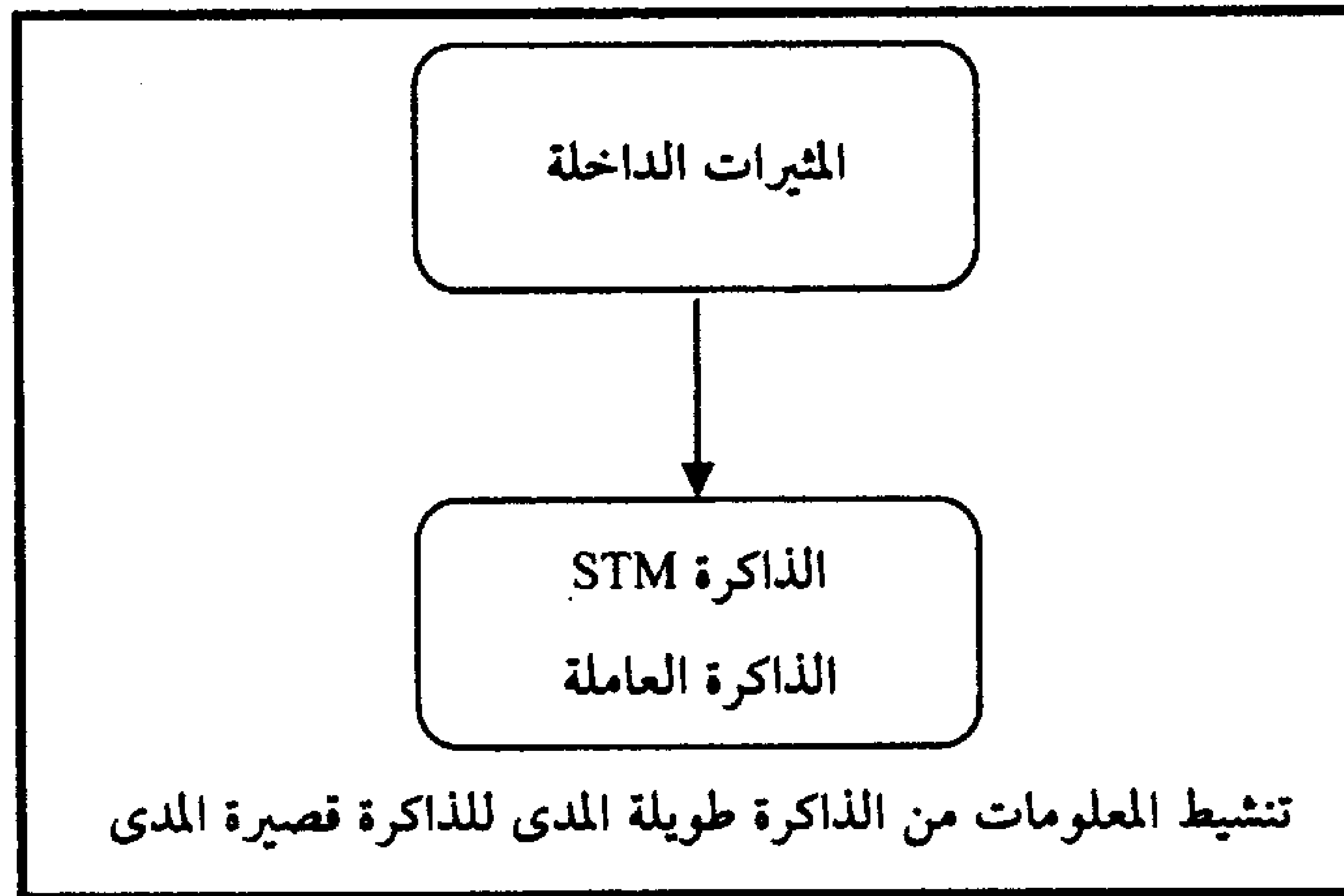
وقد بحث ذلك في سنوات مبكرة ترجع إلى الثلاثينيات من القرن العشرين لدى بارتليت (Bartlett) عالم النفس الانجليزي، فقد عمد في إحدى تجاربه إلى قراءة مختصرة معنونة بـ"حرب الأشباح" وهي تعتمد على القصص الشعبية الأمريكية الهندية. وقد واجه الطلبة صعوبة في استعادة القصة استعادة صحيحة، لفقر معلوماتهم عن ثقافة الهنود، إذ قاموا بحذف تفاصيل مؤكدة، وقاموا بتشويه جوانب أخرى من محتويات القصة.

وقد كانت التشويهات التي أجراها الطلبة مثيرة، لأنهم عكسوا محاولتهم لتفسير القصة وفق مفردات ثقافة الرجل الغربي، ومعتقداته، ومنطقه. وقد استخلص بارتيليت من هذه الدراسة وما شابهها ان التذكر، ليس مجرد استرجاع تسجيل معلومات هي لأحداث الحياة. وغالبا ما يتذكر الناس تفسيراتهم، أو بنائهم للأشياء التي يقرأونها، أو يرونها، أو يسمعوها. إضافة إلى أن الأفراد عندما يجدون فجوة مهمة وكبيرة في المعلومات المخزنة في الذاكرة لديهم، فهم يميلون إلى إكمال الفجوات بأبنية منطقية مناسبة في نظرهم، ويتحدث الناس عن هذه الأبنية كذكريات لأحداث واقعية (Biiehler & Snowman, 2003, P:388).

وقد توصل العلماء إلى ان الاسترجاع يكون أكثر فاعلية عندما تتطابق المنبهات والاستدلالات المخزنة لدى الفرد، وتعكس التجربة السابقة والتجارب المماثلة لها أهمية تزويد الطلبة بالمعلومات المرتبطة بالموضوع المقدم لهم والمرتبط بخلفياتهم المعرفية، ويساعدهم ذلك في فهم المعلومات وتذكرها بدقة. ومن الأفضل تدعيم وبناء أساس قوي لموضوع التعلم الذي يقدم للطلبة وهذا يتيح صرف كل الوقت المخصص للتعلم؛ لتعليمهم المادة التي يراد لهم تعلمها.

مفهوم الحالة The State Concept

ان الذاكرة الإنسانية من وجهة نظر معاصرة هي ان المعلومات أما حالة ذهنية نشطة أو غير نشطة. الحالة الذهنية النشطة مؤقتة وتشير إلى الذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة العاملة (كما في الشكل التالي). إن فهم الذاكرة قصيرة المدى كحالة نشطة للمعلومات معتبرة لأنشطة من مثل البحث عن رقم تليفون أو حفظ قصيرة. ان المنازل الرقمية في التليفون متعلمة سابقا، وعملية البحث عن الرقم، وإعادته يساعد في معالجة ارتباطات جديدة خلال المنازل. تبقى هذه المعلومات نشطة حتى يتم استكمال الرقم ثم يتم نسيانها. ان المنازل، تبقى في الذاكرة طويلة المدى، ولكن مجموعة الروابط الخاصة بينها تنسى (Gredler, 1997).



تنشيط المعلومات من الذاكرة طويلة المدى للذاكرة قصيرة المدى

في حفظ قصيدة، ان هناك روابط جديدة تنشأ بين عدد كبير من الكلمات المتعلمة. هذا النشاط تأسس في الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى. في المقابل، في رقم التليفون، فان الكلمات وروابطها الجديدة تحفظ في حالة غير نشطة والتي يمكن ان تستدعي فيما بعد.

ان التحليل المفاهيمي للذاكرة قصيرة المدى كحالة ذهنية نشطة للمعلومات يسمح لاستيعاب الطبيعة المختلفة للعمليات. متضمنة تنشيط العمليات للمهارات المتعلمة إلى درجة عالية من الكفاءة، بالإضافة إلى الأحداث التي تتطلب اهتمام اختياري. ان إجراء محادثة مع صديق بينما هو في طريقه إلى العمل هو تنشيط المعلومات في الذاكرة التي تتطلب الانتباه الاختياري (المحادثة) بالإضافة إلى تنشيط العملية الآلية (وهو تشغيل السيارة).

وصف توليفنج (Tulving) نوعية من المعلومات خزنا في الذاكرة طويلة المدى النوع الأول ويتضمن معلومات عامة والتي توجد في البيئة. والمثال على ذلك الكلمات في أرقام التليفون، المعادلات للمركبات الكيميائية وكيف تشكل بيتا. هذا النوع من الذاكرة يشار إليه بذاكرة دلالة المعاني (Semantic Memory).

في المقابل، فان الذاكرة القصصية (Episodic Memory) التي تتضمن معلومات شخصية ومرجعية للأحداث التي مر بها الفرد وعالجها وتتميز الذاكرات الشخصية بخاصية الحيوية، وتضمن عادة المناظر المرئية التي شاهدها وعالجها بطريقة أو بمستوى محدد،

تمثل المعرفة The Representation of Knowledge

إن الآلية التي يعمل بها نظام الذاكرة الإنساني هو قضية هامة لدى نظرية معالجة المعلومات. وقضية أخرى مساوية الأهمية وهي طبيعة الصورة الرمزية التي تخزن فيها

المعومات في ذاكرة دلالات المعاني. ان مسجل المعلومات التي خزنت ليست كصورة حرفية مطابقة للمثيرات المدخلة ويرد ذلك الى:

1. ان الإشارات المادية المستقبلة بواسطة الحواس ليست كاملة التمثيل للعالم.
2. انه حتى يتم تذكرها، فان الإشارات المادية الحسية ينبغي ان تعالج في الذهن ببعض الطرق. ان التحويل أو عمليات التسجيل يزيد من احتمالات الاستدعاء فيما بعد للمعلومات على حساب التفاصيل (Lachman, lachman, and Butterfield, 1979) لذلك فإن صور التسجيلات أو الترميزات الرمزية تعتبر قضية هامة .

هناك وجهتان نظر رئيسيان في صور المعلومات المخزنة وهي:

الأولى: نموذج الترميز الثنائي الذي اقترحه بافيو (Paivio, 1971).

الثانية: ان المعلومات التي تخزن في الذاكرة على لفظية فقط.

مع انها اقترح عدد من الصور التنظيمية للمعلومات اللفظية، فان النماذج السائدة في نماذج الشبكة (Network models) أو نماذج القضية المفاهيمية (Conceptual Propositional Models).

لقد زودت الدراسات التي أجريت في مجال التدوير الذهني (Mental Rotation) وعملياتها أدلة مناسبة على عمليات الترميز البصري (Podgomy, she Phard, 1979, 21). وقد كانت تؤخذ في الاعتبار عملية الاستجابة وردود الفعل للأفراد تجاه الخيالات والزمن المستغرق أثناء ذلك، وقد أصبحت تسمى بعمليات تدوير الخيالات الذهنية (Imagining Mental Rotation) في إحدى الدراسات لاختبار هذه الظاهرة تم التوصل إلى ان الأفراد الذين طلب إليهم ان يبنوا صدورا متخلية لمثير محدد يقدم لهم، مقارنة بأداء أفراد آخرين ثم تعريضهم لمثير أصلي، وظهر أيضا عدم وجود فروق دالة بين زمن الاستجابة للمجموعتين في الدراسة (Baddeley, 1998).

نموذج الترميز الثنائي The Dual Code Model

الخاصية الرئيسية لهذا النموذج انه يمكن للمعلومات ان تخزن في الذاكرة طويلة المدى بطريقة مرئية أو بصورة لفظية. يصف النموذج وظيفتين مستقلتين. مع ان الأنظمة مترابطة ترابط داخلي لمعالجة وخزن المعلومات. ان الأشياء أو الأحداث الحسية من مثل، كلب، بيت، رحلة إلى حديقة الحيوانات هي مخزنة في نظام المخيلة (Imagery System) بينما تخزن الأشياء المجردة الأحداث مثل: الروح، الحقيقة، والتراكيب اللغوية مخزونة في نظام لفظي،

بعض الأشياء من مثل البيت، له خاصيتان محسوسة ومجردة إذ يمكن ان يرمز ويخزن بكلي النظامين، ويمكن لأحد النظامين الترميزيين ان يكون أكثر فاعلية وأكثر سهولة عن الآخر. الخاصية الأخرى للنموذج ان عملية معالجة المثيرات اللفظية تحدث بتسلسل، بينما يبدو ان المعالجة البصرية للمثيرات الحسية تحدث جميعها مرة واحدة (Paivio, 1969, 242).

يعتقد منظرو (Pylyshyn, 1973,5) الترميز المرئي ان الترميزات المخزنة هي ليست صورا ولكنها تمثيلات مشابهة أو ذاكرات مشابهة. ان المخيلات مرتبطة في تركيبها للأشياء الحقيقية في نفس المعنى التي تضم فيها المفاتيح والإقفال مرتبطة من وجهة نظر حسية فإن المفاتيح والإقفال مختلفة تماما، فان المفتاح المناسب سوف يفتح القفل المحدد، وان هناك أشياء محددة سوف تنشط عمليات عصبية تمثلت بها الأشياء (Shepard, 1978, 125).

نماذج الشبكة اللفظية The Verbal Network Models

ان المنظرين الذين يعتمدون نماذج الشبكة يدعمون مفهوم نظام مخزن الذاكرة اللفظية. أنهم لا يسألون أهمية المخيلة في معالجة المعلومات للاستدعاء فيما بعد. ويعتقدون ان التمثيلات النهائية للمعلومات في صور لفظية وهذه الخيالات يتم تشكيلها أو تركيبها بمفردات لفظية (Case, 1993).

لقد تطور ثلاثة أنماط للنماذج اللفظية ان المنظور الحالي، هو نماذج شبكة دلالات المعاني (Semantic Network Models) حيث تقدم لدى اتجاهين سابقين هي النماذج التجميعية (Clustering Models) والنماذج المرتبطة بقضايا (Propositional Models) يوضح النموذج التجميعي للكلمات المتجمعة في الذاكرة في مجموعات محددة. مثل: النسر، الكناري، متجمعات في مصطلح لخصائصهما (ان لهم ريش).

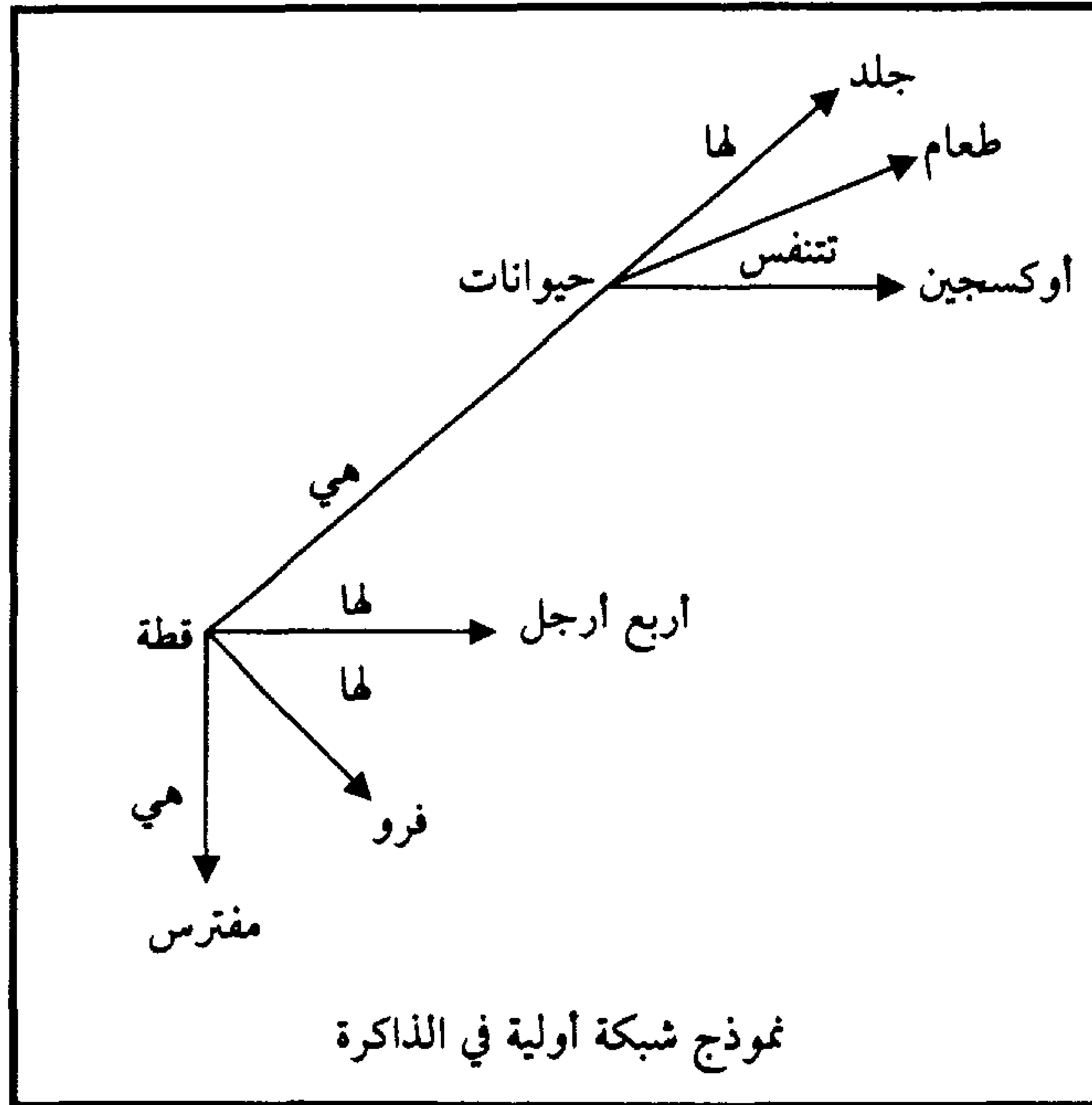
في المقابل يعرف نموذج القضايا وليس الكلمات المنفصلة كبناء تراكيب في الذاكرة بأنه نموذج بناء القوالب. وقدمت نماذج بالقضية في الستينات وتأثرت بأعمال نوم شومسكي (Noam Chomsky) في دراسة في اللغويات، هذه النماذج التي تصف المعلومات المخزنة كخيوط متسلسلة (احمد طويل) ونموذج فيه معلومات المقارنة مترابطة زائدة تم مراجعة المفهوم فيما بعد ليضم عملية معالجة المرئيات (Clark and Chase, 1972, 472).

يمكن فهم القضايا بطريقة أكثر سهولة في تمثيل كنتش (Kintsch) حيث استخدم قائمة أشكال ليصور قضايا مشتقة من تحليل الجمل والفقرات المثال في الجملة ابتسم الرجل كبير السن والتي تضم قضيتين "ابتسم" ورجل كبير السن.

إن نماذج الشبكة المقبولة حاليا مثل نماذج القضايا التي تستخدم العلاقات اللفظية مع ان كلمة علاقات ليست مقتصرة للقضايا، وهي مخططة أو مرسومة في صور إيماءات وروابط. الروابط هي خطوط معرفة وتشير إلى روابط ذات معنى بين الإيماءات.

نماذج شبكة الدلالات للمعاني (Semmantic Network Models)

ان النموذج الأول الذي طور لدى كوليان (Quillian) حيث استخدم الإيماءات (Nodes) ليصور مفاهيم، والمفاهيم الرئيية في علاقات هرمية (الشكل التالي)، ان القصور في نموذج كويليان في اعتباره لازمان للاسترجاع وقضايا أخرى تقود إلى تطور نماذج شبكية أخرى، وهو المثال الأكثر حداثة الذي يدمج العلاقات المختلفة ضمن مفاهيم مختلفة في توضيح الظاهرة.



نموذج شبكة أولية في الذاكرة

في الوقت الحاضر، يمكن تحديد ثلاثة نماذج شبكية لدلالة المعاني (Semantic Network Models) وهي:

1. شبكة القضايا والذي طور لدى اندرسون (Anderson, 1995).
2. شبكات التركيب النشط (Active structural net) لدى نورمان Norman وروملهارت Rummelhart.

3. أنظمـة الإنتـاج (Productions Systems) والمطـور لـدى نويـل Newell وسـيمون Simon.

كل النماذج تصف معرفة توضيحية ومعرفة إجرائية. يعتقـد اندرسـون (Newll and Simon, 1972) ان المعرفة الإجرائية لا يمكن تمثيلها لفظيـا بدقـة. والمثـال في ذلـك البحـار البارع في رطب العقدة الذي يستطيع ان يميز العقدة الضعيفة الربط والحبال المربوطـة جيـدا. والتعبير في الصورة اللفظية ليس كاملا ولا دقيقا.

ملخص لنماذج أنماط المعرفة في شبكات دلالة المعاني

النموذج	نمط المعرفة المتضمن	صور التمثيل	الأمثلة
اندرسون	معرفـة توضـيحية المعرفة الـتي يمكـن ان يعبر عنها لفظيا	القـضايا الـتي وضـعت في وحدات صغيرة والتي يمكن ان تقيم صح أو خطا	الدوائر محيطة
نورمان وروميل هارت	معرفـة توضـيحية وإجرائية	شبكات تراكيبية نشطة الـتي تمثـل المعرفـة التوضـيحية والإجرائية	سلوى ذكية: تستطيع تغيير عجلـة الـسيارة، تبـدأ في استخدام الرافع، وهكذا.
نويل وسيمون	معرفـة توضـيحية وإجرائية	أنظمـة إنتاجيـة تتـألف مـن إجـراء ظـرفي زوج مـن عبارات إذا ...فان	إذا كان الفاعل جمعـا، فـان الفعـل المـضارع الـذي يـستعمل ينبغـي ان يكـون على صورة جمع.

بالنسبة لنورمان وروميل هارت (Norma & Rumelhart, 1975) ان تمثيل المعرفـة لا يختلف عن تمثيل القضايا والإجراءات. المعلومات سلوى بنت ذكية، والخطوات الضرورية في تغيير زيت السيارة مخزنـا بـنفس الـصورة. مـن جهـة اخـرى نويـل وسـيمون (Newell & Simon, 1972) يصيغون أفكارهم بان المعرفة التوضيحية والإجرائية مخزونة في صـورة ازواد أداء –شرط أو ظروف يـشار لهـا بمفهـوم الإنتـاج (Productions) هـذه مخزونـة في الـذاكرة الطويلة المدى والمطبقـة في رمـوز في الـذاكرة قـصيرة المـدى مـن أجـل توليـد إجـراءات أو سلوكات. والمثال في ذلك الطبيب الذي يحدد الأعراض التي تـؤدي إلى اسـتدعاء المعالجـات المناسبة (Simon, 1980, 811).

يقترح بوسنر Posner ان الاخـتلاف في تمثـيلات الـذاكرة الطويلـة المـدى هـي نتـاج لدراسة ظواهر مختلفة لدى الباحثين التي هي أنماط مختلفـة للبيانـات الـتي تقـضي متطلبـات

مختلفة في نظام التمثيل. لهذا فإن الباحثين يبحثون في مخازن المعرفة، لمعرفتها ووجهوا جهودهم بخطوات إجرائية وأضافوا المفاهيم والى ما غير ذلك وفي تعريف الحالات المختلفة لمخزن الذاكرة.

المخططات Schemas

ان نموذج الترميز الثنائي (Dule Code) ونماذج وشبكات دلالة المعاني تصف تمثيل فقرات محددة للمعرفة في الذاكرة. تظهر العمليات المعرفية أنها محكومة بتنظيمات أوسع من المعرفة. هذه الأبنية من المعرفة يشار إليها بمفهوم المخططات (Schemas).

ان مصطلح سكيما (المخطط) أو ما عرف لدى بارتيليت (Bartlett) على انه "تنظيم نشط لردود الفعل السابقة والتي ينبغي دائما ان تفترض ان تتدخل في أي إصدار استجابة مناسبة إصدار يصف روميل هارت واورتوني (Rumellhart and Ortong, 1972, 99) المخططات كأبنية للبيانات التي تمثل مفاهيم عامة (Generic) التي تصنف تحت فكرة الأشياء، الأحداث والأفعال. يلاحظ اندرسون ان تعريف المخططات عن ذلك اذ يفترض أنها أبنية يعتقد أنها مساوية لمجموعة من الافتراضات والخيالات... (Anderson, 1995, 133).

ان أهمية المخططات أنها تعكس وظائف للذاكرة الطويلة المدى وليس عملها كمخزن للمعلومات، هذه الوظائف هي:

1. التزويد بالأشكال التي سوف تناسب المعلومات المنظمة من اجل فهمها.
2. تعمل كمرشدة لتوجيه الانتباه ولتنفيذ بحثه الموجه نحو هدف في البيئة.
3. ملا الفراغات في المعلومات المسبقة من البيئة (Posner, 1978).

توضح التجربة الكلاسيكية الحالية لفرديريك وبارتيلت تأثير المخططات في فهم المعلومات، قرأ المفحوص قصة شعبية غير مألوفة لمهمة استعادة القصة من الذاكرة. وطلب ذلك من مفحوص ثاني وقرا ما استعاده المفحوص الأول من ذاكرته، وتركها جانبا ثم طلب إليه استعادة الأحداث، من الذاكرة وإعطاءها للمفحوص الثالث وهكذا... بمرور الوقت وصلت رواية القصة إلى المفحوص العاشر ولم تصبح قصة شعبية عن زوار أسطوريين (حرب الأشباح).

وبدلا من ذلك أصبحت قصة صيد سمك وبقيت الأشباح في القصة، وتدخلت في ردود فعل مخبر القصة، واسقطت من القصة بعض العناصر وتفاصيل أخرى تمت المبالغة فيها، وبذلك تغير نص القصة لدى الراوي العاشر (Anderson, 2000).

وجد بارتيليت ان القصص المعادة تغيرت بطرق منتظمة: المعلومات غير المألوفة أسقطت، بعض التفاصيل بقيت وأصبحت قريبة من توقعات القارئ. بكلمات أخرى تغيرت المعلومات لتناسب المخطط الموجود وتصبح أكثر تعلقا بخبرات الراوي.

فعلى سبيل المثال، ان وصف طول الشيء باستخدام وحدات وحدة الانشات يجعله أكثر دقة في الوصف، وأكثر سهولة من وصفه بأنه أطول أو اقصر وان قدرة الملاحظات القياسية ينبغي ان تعلم، كما ان المناهج التي تعد لهؤلاء الطلبة ينبغي ان تضم مواقف وخبرات محورها الملاحظات القياسية، وعلى المعلمين ان يهيئوا الفرصة أمام الطلبة للتفاعل مع هذه الخبرات بفاعلية كلما أمكن، لان ذلك يطور هذه المهارات. وتعتبر عملية تبني نماذج معالجة المعلومات Information Processing Models إحدى الطرق المستخدمة لتخطيط هذه الأنشطة والخبرات.

الاستدلال Inference

كما تحدثنا سابقا، فإن الملاحظات تعتبر الطريق الرئيسي في عملية جمع حجم كبير من المعلومات، وان الفرد يقوم بمعالجة هذه المعلومات لتصبح صورة أكثر تجريدا وأكثر فائدة. وبعمله ذلك، فإنه يذهب إلى ما وراء الملاحظات الفورية لبناء أنماط، ويتنبأ بملاحظات في المستقبل، ومن ثم يشرح الأحداث.

ان هذه التوسعات وتوضيحات الملاحظات التي جمعها الفرد تسمى استدلالات Inferences وضمن عملية الاستدلال هذه فإن الكثير من فهمنا للعالم من حولنا يتحقق بهذه الوسيلة. ولان الاستدلالات التي نجريها تعتبر مهمة في مساعدتنا على فهم العالم وتفسيره، فان الوصول إلى استدلالات، والحكم على صدق استدلالات الآخرين يعتبر مهارة أساسية للتفكير.

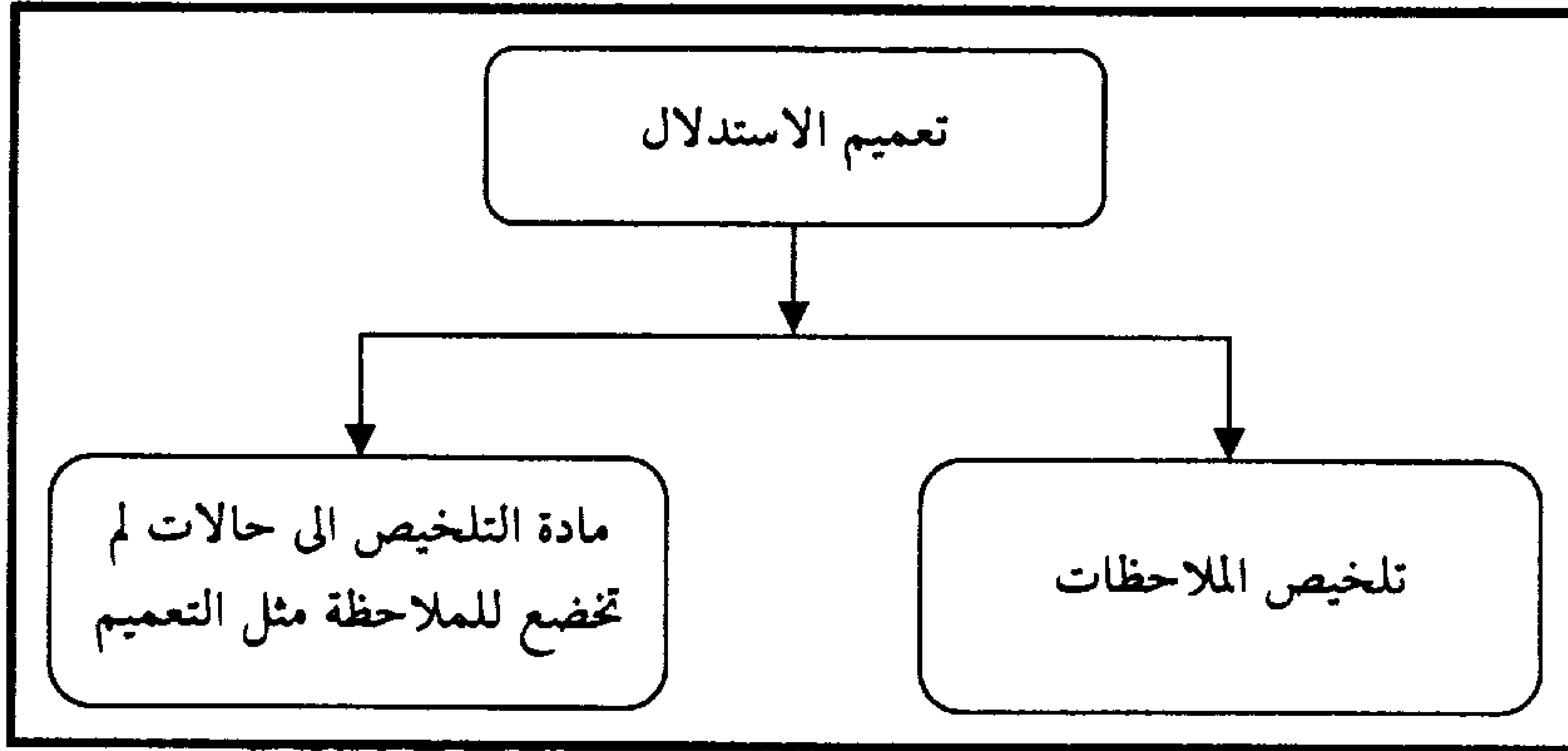
ان الاستدلال جملة تعتمد على الملاحظات، وعلى ما هو أكثر من الملاحظات فقط ويرى برونر (Bruner, 1957) ان الاستدلالات هي "الذهاب إلى ما وراء معطيات المعلومات" وفي هذه الحال فإن الاستدلال يمتد إلى ما هو أبعد من الملاحظات، ويساعد على تلخيص، وتوضيح، والإفادة من هذه الملاحظات للوصول إلى تنبؤات.

ان كلا من هذه الوظائف المختلفة يمكن ان تعتبر مثلا متميزا لهذه المهارات الموجودة لدى الفرد. ان صور الاستدلال الثلاث التالية توصف بأنها عمليات متميزة: لهذه المهارات الموجودة لدى الفرد. ان صور الاستدلال الثلاث التالية توصف بأنها عمليات متميزة.

الاستدلالات التعميمية Generalizing Inferences

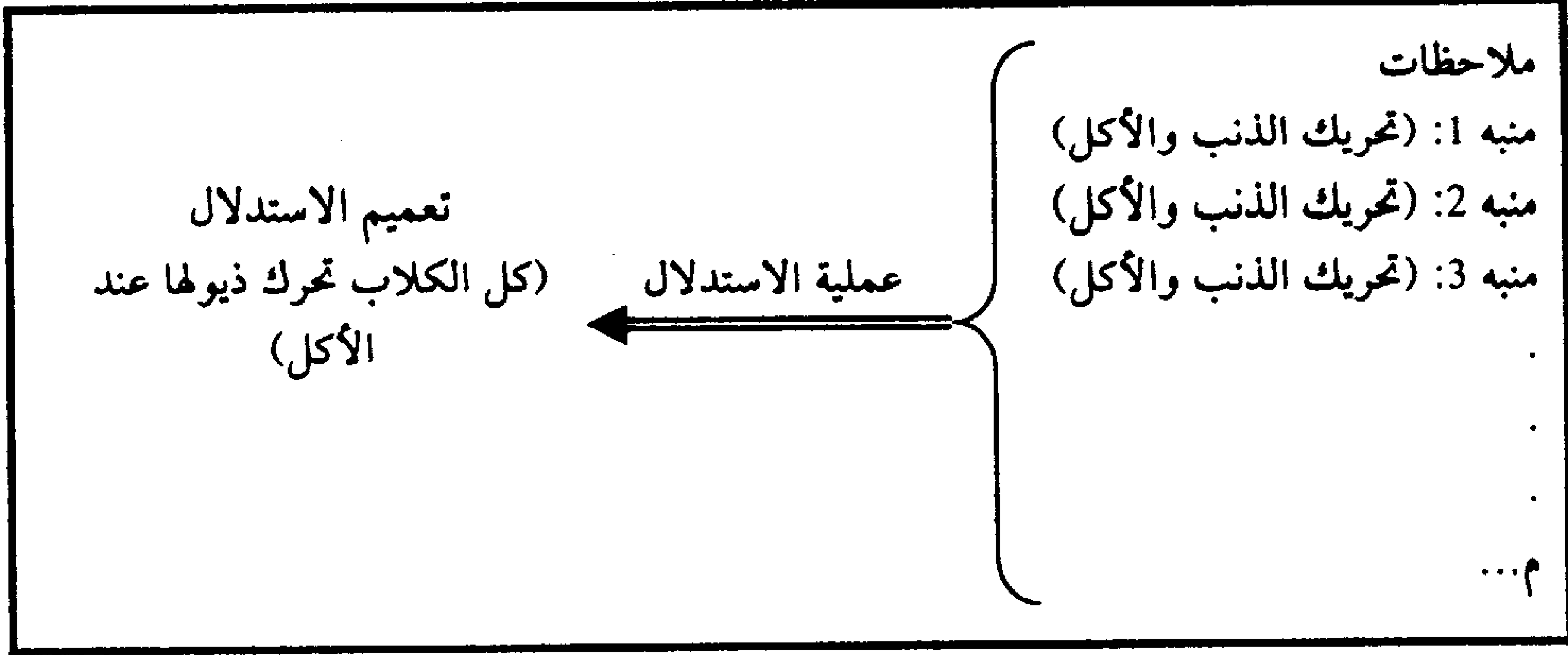
ان الاستدلالات التعميمي هو جمل خبرية تلخص وتضم عددا كبيرا من المعلومات الموزعة، كما انه يمكن ان يكون أكثر صور الاستدلال شيوعا، والتي تزود بالأساس للنوعين الآخرين. ان الاستدلال التعميمي يخدم وظيفتين متكاملتين:

- **الأولى**، تلخيص المعلومات من اجل جعلها أكثر سهولة وأكثر يسرا للتذكر.
- **والثانية**: ان الاستدلال التعميمي يوسع الخلاصة لتضم الحالات التي لم تخضع للملاحظة بعد، وبكلمات أخرى، فان تعميمات الاستدلال تستخدم لتضم مجموعة الملاحظات في صورة مفيدة، وتوسيع هذه التلخيصات لتضم تحجما كبيرا من الملاحظات. ويمكن توضيح هذه الوظائف لتعميم الاستدلال في الصورة التالية:



ويمكن التمثيل على ذلك بالطفل الذي يطعم الكلب، فيدعي ان الكلب يحب الطعام؛ يقول الطفل لوالده: "والدي، انظر انه يهز ذيله"، من خلال ملاحظة كلاب أخرى تهز أذيالها فانه (ويمكن ان يكون ذلك بطريقة لا شعورية) يلخص المعلومات بملاحظة ان كل الكلاب تهز ذيولها عندما تأكل (الوظيفة الأولى). ويستنتج ان "الكلاب تحرك ذيلها عندما تأكل" ومن خلال عدد من الملاحظات المتعددة يعمم الطفل على كل الحالات التي يشاهدها (الوظيفة الثانية). بمعنى آخر، من خلال ملاحظة ان عددا من الكلاب تهز ذيولها عند الأكل، فانه

يستدل على ان كل الكلاب تهز ذيولها في الموقف نفسه. ويمكن توضيح ذلك في الشكل التالي (Eggen et . al., 1979, P:23).



ولان الطفل يعمم على كل أعضاء الصنف، من خلال بضع ملاحظات فإننا نطلق على ذلك الاستدلال التعميمي. ونستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى عملية من الملاحظات، والأحداث، والخصائص، لتضم تلك العناصر التي لم تكن قد تمت ملاحظتها.

وكما هو الأمر عليه في كل أنماط الاستدلال، فان ثقتنا في أي استدلال تعميمي تعتمد على عدد واتساق هذه الملاحظات التي علينا دعمها. وكلما ازداد عدد الملاحظات المعممة كلما ازدادت ثقتنا في التعميمات.

ان عملية التعميم (صياغة الاستدلال التعميمي) موجودة في حياتنا اليومية، وهي مهارة مهمة، إذ انه عن طريقها نصوغ مفاهيمنا عن العالم من حولنا، وفي عملية بناء المفاهيم، فإننا نستدل بالخصائص على مجموع الصنف على أساس من الملاحظات التي نجريها لأجزاء ذلك الصنف.

فمثلا، ان الطفل الصغير الذي يواجه موقف الكلاب الأخرى التي يلعب معها الأطفال الآخرون، ويلاحظ خصائص مثل: فرد، أربعة أرجل، تحريك الذنب، النباح، ولعق اليد، فان مفهومه للكلب يتضمن هذه الخصائص، كما وانه سيتوقع ان الكلاب الأخرى تحرك أذنابها، وتنبح، وتلعق أيديها، فيستدل على وجود هذه الخصائص حتى لدى الكلاب التي لم يلاحظها، لأنه يعتقد ان كل الكلاب لديها هذه الخصائص.

وعندما يواجه الطفل كلبا لصديق فإنه سيقول: "لاحظ، انه سوف يلحس يدي إذا ما ثبتهما أمامه". وفي هذه الحال فانه يقترح حدثا مستقبليا، أو ملاحظة مثل: انه سيلعق يدي.

وتسمى هذه العملية بالاستلال التنبؤي (Predictive Inference) والتي تتضمن الموقف الذي يستخدم فيه الفرد ملاحظاته السابقة ليقترح ما الذي سوف تكون عليه الحالة في المستقبل.

الاستدلالات التنبؤية Predictive Inferences

ان الاستدلالات التنبؤية تتعلق بتعميم الاستدلال بعدة طرق:

أولا: يعتمد الاستلال التنبؤي على الاستدلال التعميمي.

ففي المثال السابق، يمكن ان لا يتنبأ الطفل ان الكلب سيلعق يده مع انه لم يكن قد وصل إلى تعميم ان الكلاب " لاعقة اليد" ويجري الناس عادة استدلالات تنبؤية اعتمادا على استدلالات الآخرين، مع ان الفروق بين النوعين تكاد تكون غير واضحة.

فعلى سبيل المثال، ان الفرد الذي يقذف الكرة في الهواء ويمد يديه لالتقاطها، إنما يقوم بذلك اعتمادا على استدلال تنبؤي وهو ان الكرة سوف تنزل إلى الأرض، معتمدا على استدلال تعميمي مفاده "ان الشيء الذي يصعد إلى أعلى ينزل إلى أسفل".

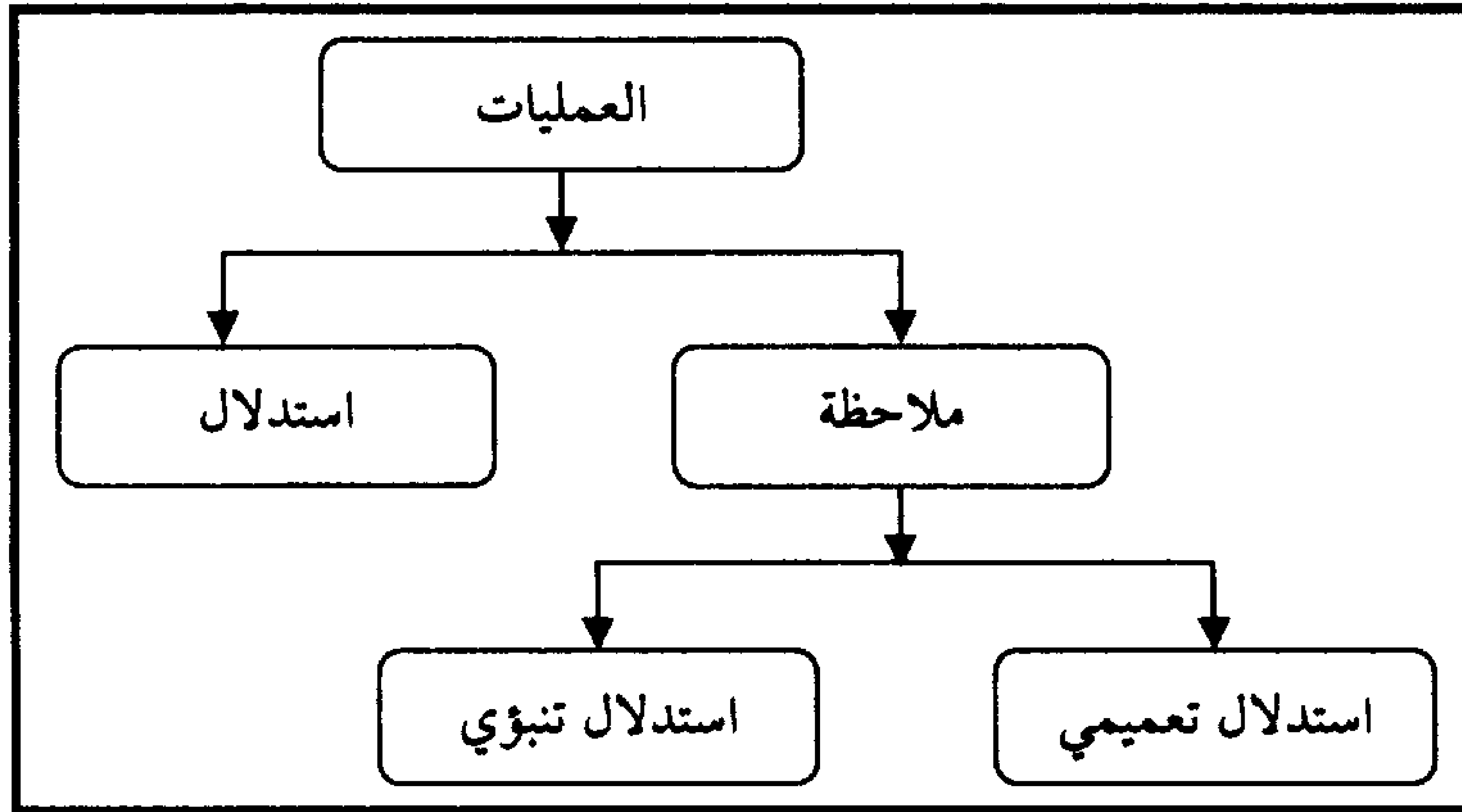
وان عددا لا حصر له من الأنشطة التي يقوم بها البشر هي من نوع الاستدلال التنبؤي، والتي تمثل العلاقة بين الاستدلال التعميمي والاستدلال التنبؤي. خذ مثلا الهدف من قراءة القارئ لهذا الفصل في هذا الوقت. فإذا كان يقرأه كجزء من متطلبات مساق دراسي ما، فانه من الممكن ان يقوم بذلك لأنه يتوقع ان الوقت الذي ينقضي في دراسة هذه المادة يساعده على ان يتعلم محتواها فإذا كان الأمر كذلك، فإنه يكون قد أجرى استدلالا تنبؤيا معتمدا على استدلال تعميمي يمكن صياغته كالتالي: "ان الدراسة تحسن التعلم".

والفرق الآخر بين الاستدلال التعميمي والاستدلال التنبؤي، الذي تنبغي ملاحظته، هو ان الاستدلال التعميمي يشير إلى مستويات من الملاحظات، بينما الاستدلال التنبؤي يشير إلى ملاحظات فردية. فمثلا، في المثال السابق، يشير الاستدلال التعميمي إلى كل الحالات المتعلقة بالدراسة والتعلم، بينما يشير الاستدلال التنبؤي إلى ملاحظة محددة وهي تعلم محتوى المساق. وبطريقة مماثلة، فإن الاستدلال التعميمي عن الكلاب يشير إلى كل الكلاب، بينما يشير الاستدلال التنبؤي إلى كل كلب محدد لدى الطفلين.

ان الاستدلال التنبؤي يتضمن درجة من عدم التأكد واليقينية في الملاحظات، وان ثقتنا في صحة الاستدلال التنبؤي مرتبطة بشكل مباشر بثقتنا بالاستدلال التعميمي الذي

يعتمد عليه، وهذا بدوره يرتبط بعدد ودرجة ثبات واتساق الملاحظات التي يعتمد عليها الاستدلال التعميمي.

ففي مثال العلاقة بين الدراسة والتعلم، نتوقع ان الشخص الذي تعلم كمية جدية من المعلومات بعد دراسته، يتوقع أو يتنبأ بنفس النتيجة في المستقبل. وفي المقابل، فان الطلبة الذين لم يبذلوا جهدا كافيا للدراسة في الماضي، أو الذين لم تكن جهودهم الدراسية منتجة، فإنهم لم يمتلكوا ثقة كبيرة في تنبؤهم، وسوف يكتسبون معلومات لأنهم يدرسون.



الاستدلال التوضيحي Explanatory Inference

يستخدم الناس عادة نوعا ثالثا من الاستدلال في معالجتهم للمعلومات، لمساعدتهم على جعل العالم من حولهم قابلا للفهم، وهذا النوع هو الاستدلال التوضيحي.

وكما يشير اسم هذا الاستدلال، فانه يستخدم لتوضيح الملاحظات، والمثال الشائع في هذا النوع من الاستدلال هو الذي يمكن ملاحظته لدى طفل يشاهد مسلسل 'افتح يا سمسم' فمن خلال ملاحظتنا لمشاهدته اليومية نستدل على ان الطفل يحب هذا البرنامج. واليك مثال آخر، إذ نلاحظ رجلين يبتسمان، ويومئان برأسيهما، فنستدل ان إيماءاتهما وابتساماتهما هي مؤشرات المحادثة السارة التي تجري بينهما.

ويمكن أن نلاحظ أيضا ان الطفل الذي ينظر إلى ساعته في الحصة قد مل الأنشطة الصفية التي تقدم له. ويلاحظ المعلم ان طالبا ما كان أداؤه متدنيا في الامتحان، فيستدل من خلال هذه النتيجة ان الطالب لم يستعد لذلك الامتحان بشكل كاف.

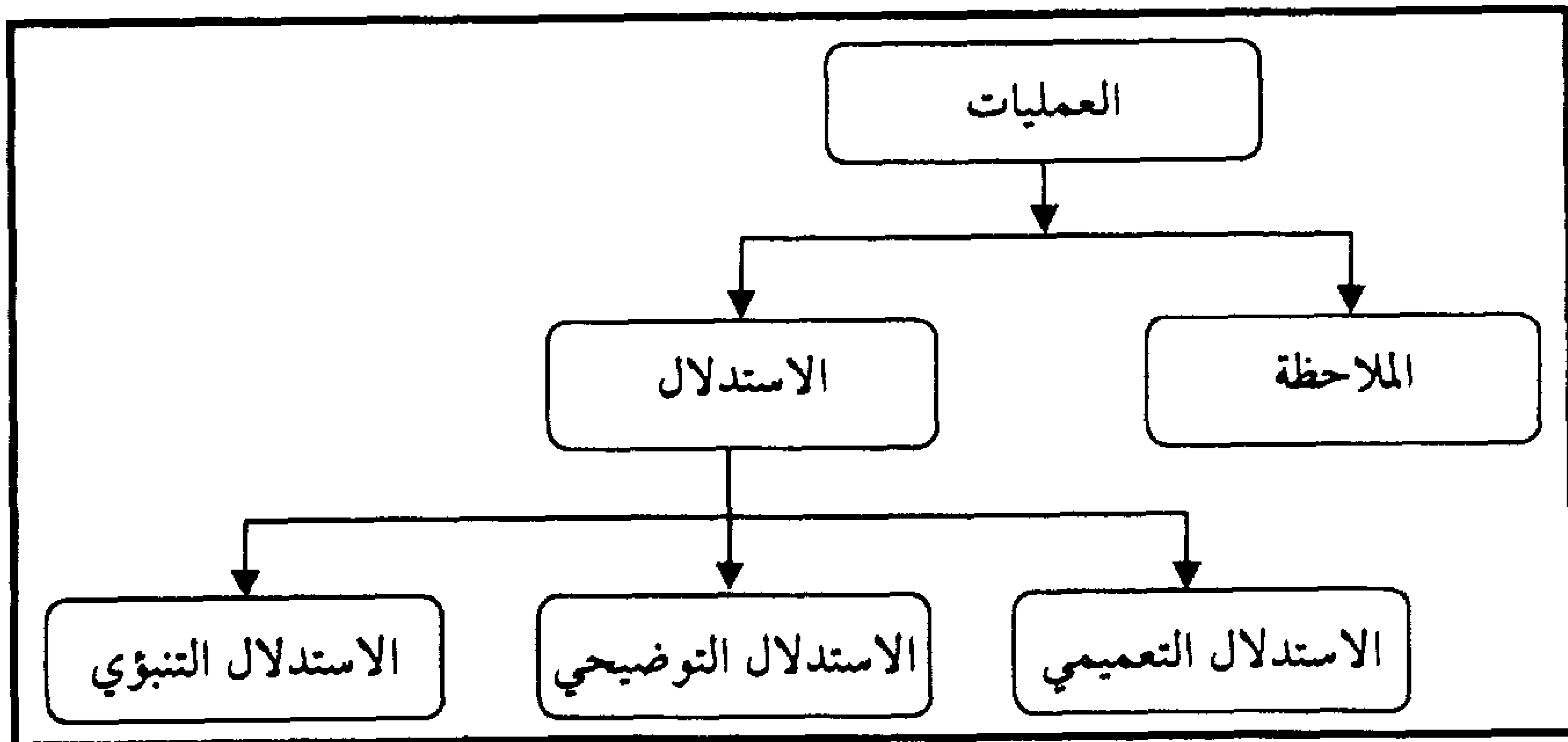
ومن خلال استعراض الأمثلة السابقة يمكن ملاحظة شيئين:

1. ان هناك حدثا تمت ملاحظته.

2. أن هناك استدلالا توضيحيا تم أخذه بعين الاعتبار فيما يتعلق بتلك الملاحظات، فعلى سبيل المثال، فان الطفل الذي استدل على انه يحب برنامج "افتح يا سمسم" سوف يوضح ذلك الاستدلال: لماذا يشاهد الطفل البرنامج، وان الرجلين اللذين يتحدثان مسرورين في موضوع ما ستوضح ابتسامتيهما وتحريك رأسيهما ذلك، وحاجة الطالب للاهتمام بالنشاط الصفي يوضح لماذا ينظر إلى ساعته، والطالب الذي لم يستعد للامتحان سوف توضحه الدرجة المتدنية. وفي كل مثال من هذه الأمثلة تم ربط هذه الملاحظة باستدلال، واستخدم الاستدلال لتوضيح الملاحظة.

في مثل هذه الحالة، فان الاستدلالات التنبؤية، والاستدلالات التوضيحية تعتمدان على الاستدلالات التعميمية التي تم تشكيلها سابقا. فمثلا، في الاستدلال التوضيحي يشاهد الطفل برنامج "افتح يا سمسم" لأنه يحبه اعتمادا على التعميم الذي مفاده "يمارس الناس الأشياء التي يحبونها". وفي الاستدلال التوضيحي فان الطالب الذي يفشل في دراسته يتدنى أداؤه في الامتحان اعتمادا على التوضيح بالاستدلال التعميمي الذي مفاده "الدراسة تحسن التعلم".

وكما هو الحال في الاستدلال التنبؤي، فان الناس يجرون استدلالات توضيحية بدون تفكير واع للاستدلالات التعميمية التي يعتمدون عليها. ويمكن ان يكون ذلك خطرا، لان الاستدلال التوضيحي يكون سليما بالدرجة التي يرتبط فيها بالاستدلال التعميمي، والذي بدوره يعتمد على عدد واتساق وثبات الملاحظات التي استخدم لصياغته وتشكيله.



صياغة الفرضية

وتشير هذه العمليات إلى الطبيعة التأملية في الاستدلال، وهي عملية تمثل استدلالا تعميميا مؤقتا يعتمد على المعلومات المتوافرة في تلك اللحظة، وهي مؤقتة، بمعنى أنهما تقوم

على بيانات موجودة مع المعرفة وأنها مصممة حتى يتم فحصها، واختبارها، وان البيانات اللاحقة سوف تقترح تعديلها أو رفضها.

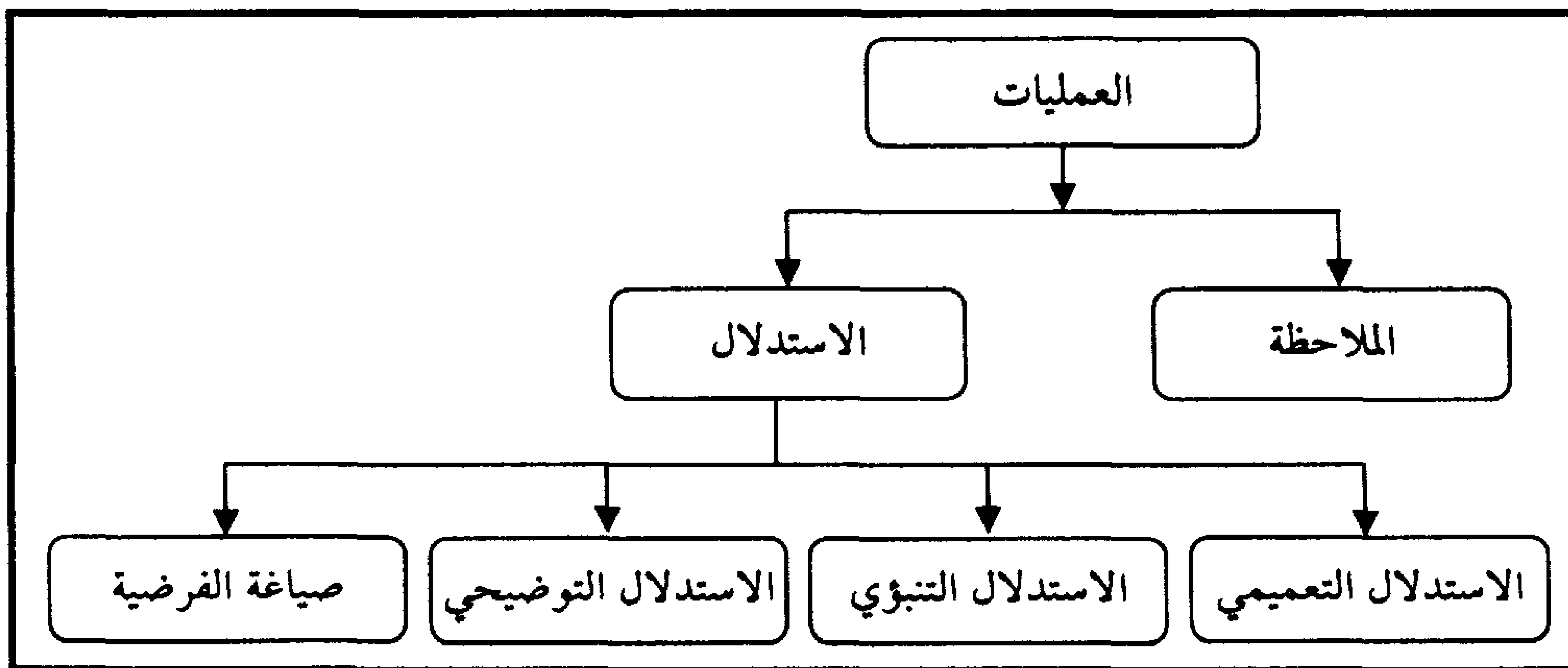
ان وضع الفرضية يختلف عن صور الاستدلال الأخرى وبشكل أساسي بالطريقة التي يتم بها تشكيلها. إذ يتم وضع الفرضية أثناء عملية جمع المعلومات، وتعمم حتى اختبارها بالمعلومات، ويلي ذلك التعميمات، والتلخيص، وتوسيع المعلومات.

فعلى سبيل المثال، يشاهد الطفل الكلب، ويسمع والده ينادي الكلب باسم ما، ولذلك فإنه في المرة الأولى يمكن ان يصوغ فرضية اعتمادا على الملاحظات التي أجراها الطفل على كل محددة رآه ومن الفرضيات التي يمكن ان يصوغها الطفل:

1. الكلب حيوان ذو أربع أرجل.
2. الكلب أي شيء يتحرك.
3. الكلب أي شيء اسود وابيض.
4. الكلب أي شيء ينبح.

يختبر الطفل هذه الفرضيات (ولو بطريقة لا شعورية) خلال تفاعله مع البيئة. وان ملاحظة الصور المتعددة في كتاب يمكن ان تشير إلى ان البقرة لا تنتمي إلى هذا الصنف.

وعندما يواجه الطفل كلبا بني اللون فإنه يمكن ان يغير الفرضية المتعلقة باللون. وكلما زادت خبرات الطفل، فانه بمراجعة فرضياته، إلى ان يصل الطفل إلى مفهوم الكلب يتطابق بمعناه مع المفهوم لدى الوالدين والراشدين الآخرين.



ان ممارسة صياغة الفرضيات والتدرب عليها ليست مقتصرة على الأطفال، ولكن كل الناس يسيرون في نفس الطريق، ويمرون بنفس العملية عندما يواجهون عالما جديدا في كتاب.

ان الاعتماد على التلميحات التي توجد في السياق تساعد على صياغة فرضية عن معنى الكلمة. وعندما يقرؤون أكثر فان ذلك يوفر معلومات أكثر، إلى ان يصل الفرد إلى فرضية مؤكدة (الى ان ينظر الفرد إلى معنى الكلمة في القاموس).

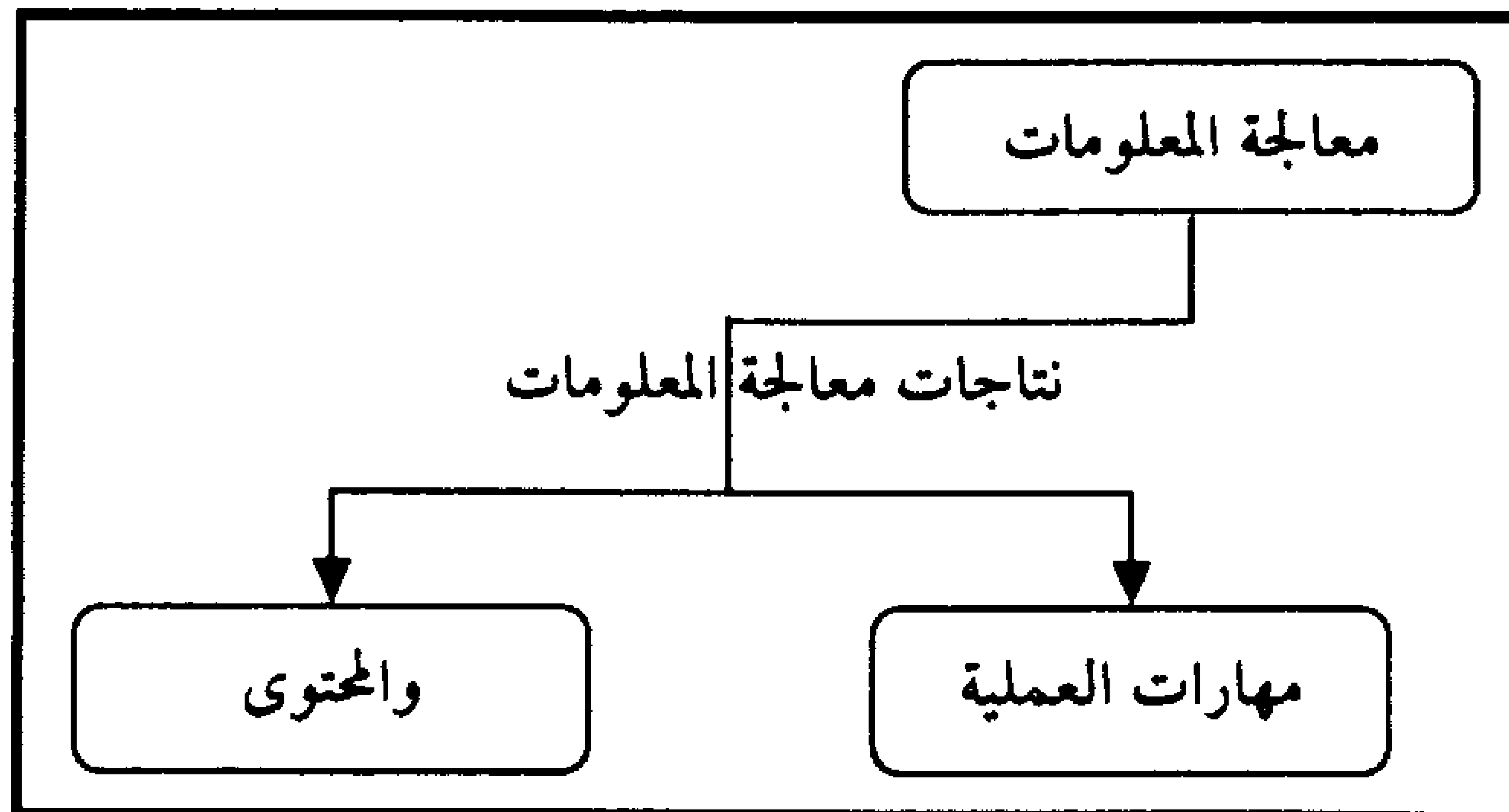
ان ما ينبغي تأكيده هنا هو ان عملية وضع الفرضية هي عملية ذات طبيعة استدلالية، والفرق بينها وبين الأنواع الأخرى من الاستدلال هو فرق في الدرجة وليس في النوع، إذ أنها كلها ذات طبيعة تفكيرية تأملية، في حين ان عملية صياغة الفرضية تتصف بأنها أكثر تفكيرا وتأملية من غيرها، لأنها تعتمد على كمية محدودة من المعلومات.

المحتوى Content

في الجزء السابق من هذا الفصل تم وصف المهارتين الذهنيتين اللتين سميناهما عمليات (Processes) واللتين يوظفهما المتعلم في جمعه، وتفسيره للمعلومات.

يجمع الناس المعلومات عن العالم من حولهم خلال عمليات مختلفة، وهذه المعلومات التي يتم خزنها في عقل الفرد تصبح معارف أو معلومات يمكن ان يستخدمها في محاولاته المستقبلية عن معالجته للمعلومات. وعند اخذ منظور التعليم بعين الاعتبار، فان هذه المعرفة تسمى محتوى (Content) ويمكن ان توجد المعلومات (Content) في ثلاث صور أساسية هي: حقائق، ومفاهيم، وتعميمات، وتختلف هذه الصور في المحتوى وفي العمليات.

تبدأ كل عملية لمعالجة المعلومات بالبيانات. ويعتمد نوع المحتوى الذي يتم تشكيله على نوع المعلومات التي تم اختيارها وعلى العملية المحددة التي تم استخدامها.



تبدأ عملية معالجة المعلومات عندما يواجه الفرد بيئته، ويبدأ بتنظيم المعلومات التي قام بجمعها. ان المادة الخام التي تم جمعها من البيئة، والتي يقوم الفرد بمعالجتها بتنظيمها بصورة ممكنة الفهم، تسمى بالبيانات (Data) وبذلك، فإن البيانات هي المواد التي يستخدمها المتعلم ويبذل في معالجتها جهدا لجعل العالم ممكن الفهم.

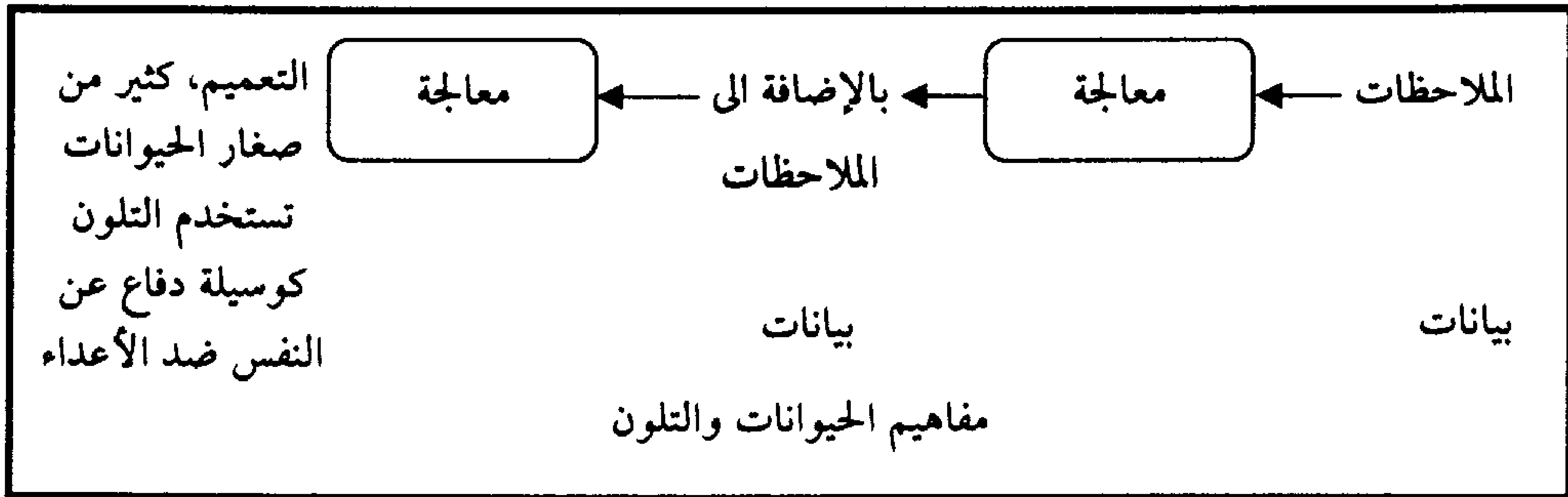
يفترض كثير من الكتاب ان البيانات الموجودة لدى الفرد توجه في مراحل مختلفة من المعالجة. ويصف بعض الباحثين ان البيانات الموجودة هي مادة خام ولم تتم معالجتها كليا. فمثلا، تعرف البيانات من وجهة نظر مارتوريلا (Martorella, 1972) بأنها تمثيل البيانات غير المنظمة من بين كل المعلومات التي تقدم في موضوع ما.

ويصف ساكمان (Suchman, 1962) البيانات بأنها المادة الخام التي تم استخلاص المفاهيم، والتعميمات والأفكار منها.

ان هذين التعريفين يوضحان ان البيانات لم تخضع للمعالجة وهي بيانات خام، وفي التمييز بين المعلومات التي تمت معالجتها والمعلومات التي لم تخضع للمعالجة (Unprocessed) يبدو ان ذلك ينطوي على فهم ضيق للبيانات، لأنها تبدوا قد أخفقت في ان تتحمل مسؤولية عدد كبير من المواقف والتي يعالج فيها الناس المعلومات التي تمت معالجتها، ونقلها إلى مستوى أعلى من مستويات التجريد.

فعلى سبيل المثال عندما يلاحظ المتعلم الحيوانات وصورها، فانه يطور التعميم: "كثير من الحيوانات الصغيرة تستخدم آلية التلون كوسيلة دفاعية ضد الأعداء" ان ملاحظة الحيوانات وأنماط تلونها تشكل البيانات لصياغة تعميم. وهذه البيانات التي تمت معالجتها، والمتضمنة في فكرة أو مفهوم "الحيوانات" تعتمد على الخبرات الحسية للحيوانات كما هي في مفهوم "التلون".

كذلك وبكلمات أخرى، فإنه من اجل صياغة تعميم الحيوانات بالتلون، ينبغي ان تكون لدى المتعلم بعض الأفكار عن الحيوانات والتلون، ولهذا، فان صياغة جملة عامة تعتبر خطوة ثانية في عملية معالجة المعلومات، مع ان الخطوة الأولى كانت تشكيل مفاهيم الحيوانات، والتلون، وتزود الملاحظات بالبيانات في الخطوة الأولى من المعالجة، بينما تزود المفاهيم بالإضافة إلى الملاحظات الإضافية بالبيانات في الخطوة التالية كما يظهر في الشكل التالي:



ان النقطة الموضحة في الشكل هي ان البيانات المستخدمة في عملية معالجة المعلومات يمكن ان تكون موجودة بصور متعددة، وكل واحدة من هذه الصور يمكن ان تقدم بالأساس لعملية معالجة المعلومات التالية.

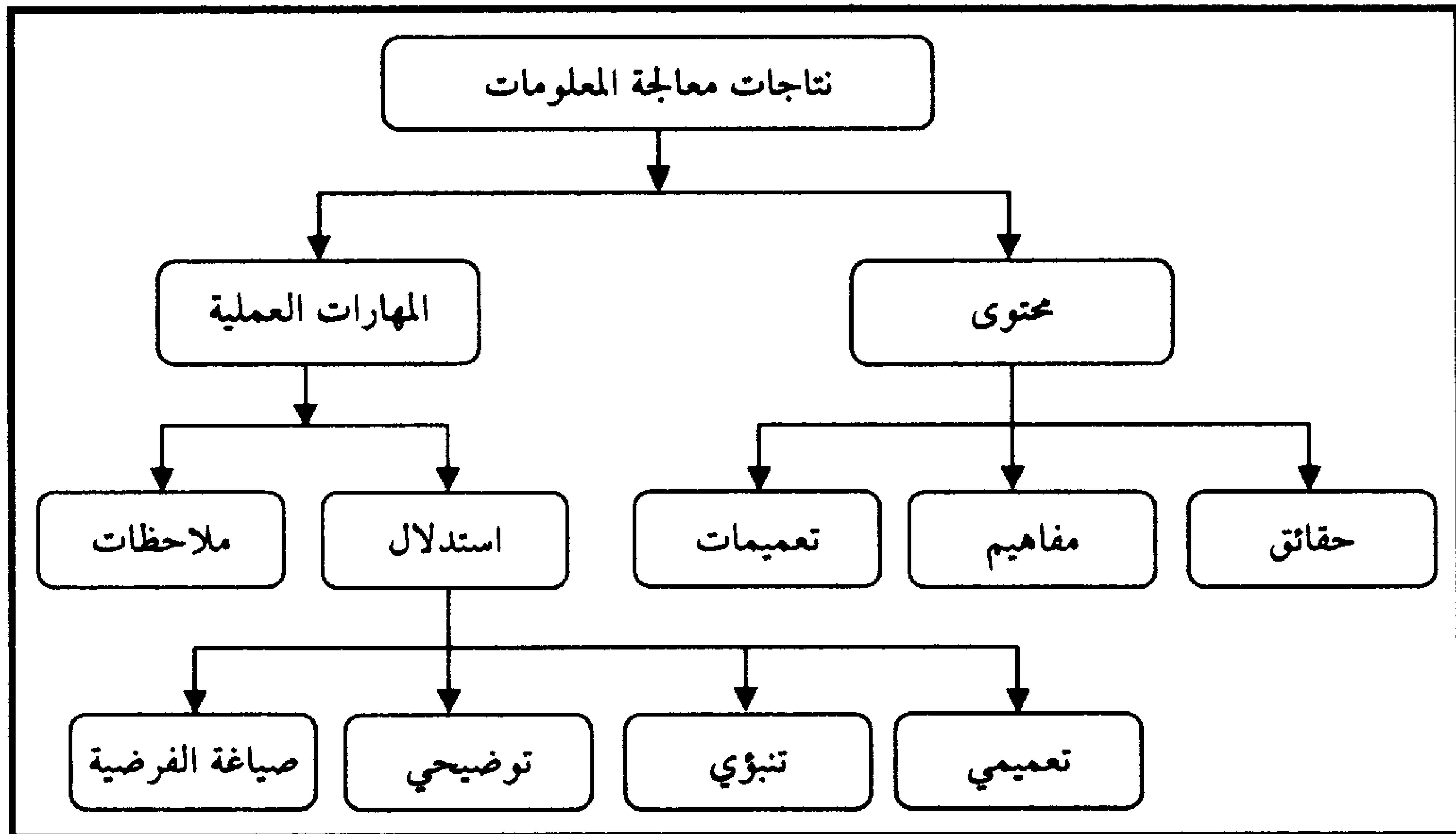
ويمكن ان تكون البيانات على صورة حقائق، وتنتج عن الملاحظات المباشرة على صورة مفاهيم يمكن ان ترتبط معها للوصول إلى تعميمات، أو في صورة تعميمات يمكن ان ترتبط، لتشكل تعميمات أكثر أو أوسع شمولا. وتشكل الصور الثلاث من البيانات ثلاث مراحل من معالجة المعلومات بحيث تكون الحقائق في أدناها والتعميمات في أعلاها.

ومما تنبغي ملاحظته ان كل صورة من صور معالجة المعلومات يمكن ان تكون مصدرا فاعلا من البيانات، أو نقطة بداية لعمليات معالجة معلوماتية تالية.

تأتي البيانات إلينا من مصادر متعددة، ويمكن ان يتم الوصول إليها عن طريق الملاحظة الأولى مثل: "أن الدورق حار" أو "أنه لم يكن لدينا تلفزيون عندما كنت صغيرا كما يمكن ان تأتي البيانات أيضا من تقارير الناس الآخرين، أو من خلال الملاحظات، مثل: اليوميات، أو الصحف اليومية، أو الدوريات، أو الموسوعات، أو الجداول أو الرسومات.

ويزود العالم المتعلم والباحث العلمي بكمية من المعلومات الهامة غير المحدودة. لذلك، فان على المعلم -الذي يخطط لمساعدة طلبته على ان يتعلموا باستخدام نماذج معالجة المعلومات ليروا البيانات المناسبة، والمتوافرة لديهم- أن يبذل جهوده لمعالجة المعلومات لمساعدة أولئك الطلبة على التمييز بين البيانات ذات العلاقة وغير ذات العلاقة.

ويتضمن المحتوى: الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات، وقد تم استعراض هذه المكونات في مواقع متعددة من هذا الكتاب، وفيما يلي المخطط الممثل لنموذج معالجة المعلومات:



مهارات المعالجة الذهنية المعرفية

يمكن تحديد مجموعة من المهارات المعرفية الذهنية وهي كالآتي:

1. التطبيق (Applying).
2. التفسير (Interpreting).
3. التلخيص (Summarizing).
4. التعرف على العلاقات والأنماط (Relations and Pattern).
   - علاقات سببية وارتباطية.
   - علاقات تناظرية.
   - علاقات رياضية.
   - علاقات لفظية لغوية.
5. علاقات الأشكال.

افتراضات نظرية معالجة المعلومات

من خلال استعراض الأدب التربوي الذي توزع في مصادر متعددة، يمكن الوصول إلى افتراضات تفكير معالجة المعلومات، التي توضح طبيعة هذا الاتجاه وخصائصه، وعلى النحو التالي:

1. ان عملية معالجة المعلومات هي عملية معرفية، ذهنية، نشطة، يكون فيها الفرد حيويا فاعلا.
2. ان المعلومات تمثل أي حدث يزيد من اليقين أو يقلل من مقدار الشك (ويتيج، 1981، ص 227).
3. يمكن استخدام أكثر من طريقة لمعالجة المعلومات لدى الإنسان في وقت واحد، كأن يطلوا الجدران ويذهب لإدارة مفتاح الراديو، ويذهب ليفتح الباب، ثم يعود إلى مواصلة الطلاء.
4. إنه يوسع مدى الذاكرة الفورية Immediate Memory Span لدى الإنسان معالجة (7+2) وحدة من المعلومات في وقت واحد.
5. التجميع Chunking هو عملية معرفية يتم فيها تجميع عدد من وحدات المعلومات مع بعضها البعض، نظرا لاشتراكها في بعض الخصائص العامة، ومن ثم يمكن معالجة العديد من وحدات المعلومات كمجموعة واحدة.
6. ان عملية المعالجة Processing تشير إلى مرحلة تخزين المعلومات، وما قد يطرأ عليها من تعديل، أو تتعرض له من فقدان اثناد هذه المرحلة.
7. يستخدم حلال المشاكل العام General Problem Solver في دراسة العديد من المشكلات، حيث يتم تكرار عمليتين أساسيتين حتى يتحدد الحل، أو يصدر قرار بأنها غير قابلة للحل، إذ تتضمن العملية الأولى وضع أهداف فرعية قد تساعد على حل المشكلة، وهذا ما يسمى بتنظيم حل المشكلة، ثم تؤدي العملية الثانية التي تتضمن تحليل الوسيلة والغاية Means end Analysis وذلك باستخدام مساعدات التوجيه في الوصول إلى هذه الأهداف الفرعية. وتتكرر هذه العملية حتى يتم التوصل إلى الحل النهائي للمشكلة.
8. ان الوحدة الأساسية للتحليل في معظم النظريات المعرفية في معالجة المعلومات .(wolman, 1985, p:59)
9. تتضمن معالجة المعلومات الأولية التمثيل الذاتي (Internal Representation) للأشياء أو الرموز. ويمكن ان تترجم المكونات الحسية إلى التمثيلات المفاهيمية، أو ان تحول التمثيلات المفاهيمية Conceptual Representation إلى تمثيل مفاهيمي آخر، أو ان يترجم التمثيل المفاهيمي إلى نتاج حركي (Motor Outcome).

10. ان الهدف من عملية تعلم معالجة المعلومات هو فهم العالم، وتيسير فهمه.
11. يمتلك كل الناس الحاجة إلى الفهم، ومنها الحاجة الفهم العالم.
12. يتم في تعلم معاجلة المعلومات تنظيم المعلومات، والبناء، وإمكانية التنبؤ الذي يؤدي إلى الفهم.
13. يبدأ تعلم معالجة المعلومات بالملاحظة وهي عملية معرفية انتقائية.
14. يضم تفكير معالجة المعلومات عمليتي الملاحظة والاستدلال.
15. الاستدلال التعميمي، جملة خبرية تلخص عددا كبيرا من المعلومات الموزعة.
16. العمليات المعرفية تلعب دورا هاما في تحديد المدى الذي يجب الوصول إليه في التعلم.
17. التعلم هو عملية داخلية ذاتية قد تؤثر أو لا تؤثر على السلوك.
18. عند ملاحظتنا عن كيفية استجابة الناس لمثير معين نستطيع وضع تصور حول عملية التعلم.
19. بعض عمليات التعلم خاصة بالإنسان.
20. يتفاعل الناس بشكل ايجابي مع تعلمهم الذاتي الشخصي.
21. يختار الناس الأشياء التي يرغبون في تعلمها وكيفية تمرير المعلومة.
22. يفرض الناس مفهومهم الخاص حول الأمور الموجودة حولهم في الطبيعة.

تعالج المعلومات عبر خطوات محددة، وتتضمن هذه الخطوات أو المراحل:

23. الانتباه للمنبه.
24. التعرف إليه وتمييزه.
25. تحويله إلى احد الأنماط؛ لكي يتم تمثله ذهنيا.
26. مقارنة المعلومات الجديدة بما هو مخزون لديه في الذاكرة.
27. تحديد معنى لهذه المعلومات.
28. العمل عليها بطريقة من الطرق (Miller, 1983).

إذ يقوم الفرد بترميز المعلومات (تمثيلها على صورة فكرة) بطريقة فجة غير ناضجة (كما هو الحال عندما يتمثل الصور والأصوات كصور وأصوات) ومن ثم في مراحل متأخرة

بتمثيلها بطرق أكثر معنى (كما هو الحال عندما يتمثل فحوى الفكرة وعلاقتها بالأفكار الأخرى).

29. ثمة حدود للطريقة تعالج فيها المعلومات في كل مرحلة، مع ان هناك افتراضا مفاده ان لا حدود للمعرفة التي يمكن للفرد ان يتمثلها، ومع ذلك ينبغي تمثل هذه المعرفة، وإدماجها تدريجيا.

30. ان نظام معالجة المعلومات الإنساني نظام تفاعلي إذا تؤثر المعلومات المخزنة في الذاكرة وتتأثر بعمليات الإدراك والانتباه، نرى ما توجهه خبراتنا السابقة، وما نراه يؤثر فيما نعرف.

ومن وجهة نظر معالجة المعلومات، يحدث التعلم نتيجة للتفاعل بين المنبهات البيئية (والمعلومات التي يراد تعلمها)، والمتعلم (ذلك الذي يقوم بمعالجة المعلومات ونقلها)، يهدف عالم النفس المعلوماتي (Information Processing Psychologist) إلى معرفة ما يحدث في ذهن الطلبة عندما يطلب المعلم منهم حساب مساحة المثلث، أو عندما يطلب منه قراءة 20 صفحة من كتاب الاجتماعيات والإجابة عن الأسئلة الملحقة بهذه الصفحات.

ان محور تركيز النظرية المعرفية هو عمليات الإدراك، والانتباه، والذاكرة، والفهم، وحل المشكلة



نظريات معالجة المعلومات

اولا: كارول في معالجة المعلومات (Carrol's Theory)

تتشكل عناصر معالجة المعلومات الأساسية مما تم التوصل إليه من تحليل منطقي للمهام، وقد حددت كارول عشرة أنواع من العناصر المعرفية (Carrol, 1981,P: 14) هي:

1. المراقبة (Monitoring): وهي العملية التي تتضمن مؤقتا معرفيا أو هي عملية تحديد الميل التي تقود عمل العمليات الأخرى خلال أداء المهمة.
2. الانتباه (Attention): ينشأ عن توقعات الفرد من خلال الأخذ بعين الاعتبار لنوع وعدد المثيرات التي تقدم له أثناء أداء المهمة.
3. الفهم (Apprehension): وهو العملية التي تستخدم في تسجيل المثيرات في المسجل الحسي (Sensory Register).

4. التكامل الإدراكي (Perceptual Integration): وهو عملية إدراك المثيرات، أو تحصيل الإغلاق الإدراكي للمثيرات، ومطابقتها مع أية تمثيلات ذاكرة سابقة.
5. الترميز (Encoding): وتستخدم هذه العملية في تشكيل تمثيلات ذهنية للمثيرات في عملية التفسير بالنسبة لصفاتها، وترابطاتها، أو المعنى، اعتمادا على متطلبات مهمة محددة.
6. المقارنة (Comparision): وتستخدم هذه العملية لتحديد فيما إذا كان المثيران متشابهين، أو أنهما على الأقل من نفس الصنف.
7. تكوين تمثيلي إدماجي (Co-representation Formation) وتستخدم هذه العملية للوصول الى تمثيل جديد في الذاكرة بواسطة ربطه بالتمثيلات الموجودة في الأصل لدى الفرد.
8. استرجاع التمثيل المدمج (Co-representation Retrieval): وتستخدم هذه العملية في إيجاد تمثيل محددة في الذاكرة. وترابطه مع تمثيل آخر على أساس بعض القواعد من الترابط.
9. التحويل (Transformation): وتستخدم هذه العملية لتحول أو تغير التمثيل الذهني على أساس محدد سابقا.
10. تنفيذ الاستجابة (Response Execution): وتستخدم هذه العملية لتعلم مع بعض التمثيلات الذهنية على الوصول إلى استجابة ظاهرة أو مخفية (Wolman, 1985, P: 61).

وتفترض كارول ان هذه العمليات يمكن أن تغطي كل العمليات المعرفية الابتدائية، التي تشمل أداء الفرد للمهمة المعرفية، وأنها تفسير يمكن ان يغطي العمليات التي أمكن اعتبارها.

كما ان هناك افتراضا بأن هذه العمليات ليست مستقلة عن بعضها البعض، ولكنها مختلفة، ويساعد هذا الاختلاف على تحليل معالجة المعلومات. وتخلص كارول إلى ان أسهل وابسط المهمات تحتاج إلى سلسلة طويلة ومعقدة من عناصر معالجة المعلومات، حتى يتسنى إتمام المهمة بنجاح.

ثانيا: نظرية براون Brown Theory

قسم براون (Brown, and Compione, 1970, P: 46) عمليات المعرفة إلى نوعين:

1. **عمليات ما وراء المعرفة Metcognitive processes**

والتي هي عبارة عن مهارات تنفيذية تستخدم لضبط عملية معالجة المعلومات لدى الفرد.

2. **العمليات المعرفية Cognitive Processes**

والتي هي عبارة عن مهارات غير تنفيذية، وتستخدم لتوظيف الاستراتيجيات في العمل على المهمة.

وقد حدد براون خمس عمليات ما وراء معرفية، لها أهمية خاصة وهي:

أ. تخطيط (Planning) النقلة التالية في تنفيذ الاستراتيجية.

ب. مراقبة (Monitoring): فاعلية خطوات الفرد في استخدام الاستراتيجية.

ج. اختبار (Testing): استراتيجية الفرد عند أدائها.

د. مراجعة (Revising): استراتيجية الفرد كلما دعت الحاجة.

ه. تقييم (Evaluating): استراتيجية الفرد من اجل تحديد فاعليتها.

ان العمليات الماوراء معرفية (Metcognitive) هي تلك العمليات التي تشبه تلك المستخدمة لتقرر العمليات المعرفية المناسبة لحل المشكلة. فعلى سبيل المثال، يمكن ان تستخدم هذه العمليات لتقرير ذلك في مهمة تعلمية، فالعمليات المعرفية المتضمنة في تسميع المادة يمكن ان تزود بطريقة مناسبة في حفظ قائمة من الكلمات.

ثالثا: نظرية ستيرنبرغ Sternberg Theory

يميز ستيرنبرغ (Sternberg, 1985) بين ثلاثة انواع من عناصر معالجة المعلومات:

1. **ما وراء العناصر Metcomponents**

وهي عملية ضبط عليا تستخدم لتنفيذ التخطيط Executive Planning والمراقبة Monitoring وتقيم أداء الفرد للمهمة Evaluation وتعبر عمليات ما وراء العناصر مرادفة لعمليات ما وراء المعرفة لدى براون Brown ويشير إليها علماء النفس عادة بالتنفيذ أو الفهم (Homunculus) ويفترض ان عمليات ما وراء العناصر العشرة الأكثر أهمية في وظيفة الذكاء هي (Sternberg, 1985, P: 62).

أ. الاعتراف بوجود مشكلة.

ب. التعرف على طبيعة المشكلة.

ج. اختيار مجموعة العناصر الدنيا، غير التنفيذية لأداء المهمة.

د. اختيار الاستراتيجية لأداء المهمة، متضمنا العناصر الدنيا.

ه. اختيار تمثيلات عقلية واحدة أو أكثر للمعلومات.

و. اتخاذ قرار لتحديد مصادر الانتباه.

ز. مراقبة أو تتبع حدوث أداء المهمة، وما تم أداؤه وما لم يتم.

ح. فهم التغذية الراجعة الداخلية والخارجية المتعلقة بنوعية أداء المهمة.

ط. معرفة كيفية السلوك في التغذية الراجعة التي يستقبلها.

ي. انجاز العمل كنتيجة للتغذية الراجعة.

2. **عناصر الأداء (Performance Components)**

وهي عمليات دنيا تستخدم في تنفيذ الاستراتيجيات المختلفة لأداء المهمة، وهناك ثلاثة أمثلة يمكن ذكرها في هذا المجال:

أ. استدلال (Interring): العلاقة بين مثيرين يعتبران متشابهين في أشياء. ومختلفين في أشياء أخرى.

ب. الترميز (Encoding): لطبيعة المثيرات.

ج. التطبيق (Applying): للعلاقات الاستدلالية السابقة في الموقف الجديد.

3. **عناصر تعلم المعرفة knowledge Acquisition Components Learning**

وهي عمليات متضمنة في تعلم معلومات جديدة، وفي خزنها في الذاكرة. والعناصر التي تعتبر أكثر أهمية في عملية اكتساب المعرفة لوظيفة الذكاء هي:

أ. الترميز الانتقائي (Selective Encoding): وهي العملية التي يتم فيها فصل المعلومات الجديدة المتعلقة بالموضوع عن المعلومات الجديدة غير المتعلقة (لهدف محدد يحدث فيه التعلم).

ب. التجميع الاختياري (Selective Combination): وهي العملية التي يتم فيها تجميع المعلومات المرمزة اختياريا وفق طريقة محددة، وتزيد من تلاحمها الداخلي أو ترابطها.

ج. المقارنة الاختيارية (Selective Comparison) وهي العملية التي يتم فيها ربط المعلومات التي تم ترميزها، وتجميعها اختياريا بالمعلومات المخزونة في الذاكرة، لزيادة ارتباطها بالبناء المعرفي الجديد، والبناء المعرفي المشكل سابقا.

وتستخدم هذه الأنواع الثلاثة من العناصر في أداء المهمة بهدف الوصول إلى الحل أو الهدف وتتباين أهمية استخدام هذه العناصر، وخاصة ما وراء العناصر (Met components) إذ يظهر أنها الأكثر تطبيقا واستعمالا في أداء المهمة.

ويصف ستيرنبرغ (Sternberg, 1980 b, P: 573) أربع طرق يتم فيها تفاعل الأنواع المختلفة للعناصر معا، وهي:

1. التنشيط المباشر لأحدهما بواسطة العنصر الآخر.
2. التنشيط غير المباشر لأحد أنواع العناصر بواسطة العنصر الآخر وبتوسط العنصر الثالث.
3. التغذية الراجعة المباشرة من قبل أحد أنواع العناصر للآخر.
4. التغذية الراجعة غير المباشرة من قبل احد انواع العناصر للآخر بوجود العنصر الثالث.

ان لما فوق العناصر خاصية التنشيط واستقبال التغذية الراجعة وبوجود بعضها البعض. وبذلك فإن التحكم ينتقل مباشرة من هذه العناصر الداخلة في النظام إلى النظام مباشرة. وتنتقل المعلومات بطريقة مباشرة من النظام إلى العناصر.

كما وان تنشيط العناصر يؤثر على استرجاعها، وعلى الاداءات الأخرى التي يجريها الفرد المأخوذة من عناصر تعلم المعرفة (Knowledge Learning) بحيث يتم تنقيتها حتى تصبح عناصر أداء عن طريق عنصر ما فوق العنصر (Met component) وتتميز عناصر ما فوق العناصر بأنها متميزة في النوع، إذ أنها تنشط مباشرة، وتستقبل التغذية الراجعة بشكل مباشر وهذا أمر غير ممكن في العناصر الأخرى.

مستويات المعالجة لستيرنبرغ

1. المعالجة المادية، صور ومواد مكتوبة.
2. المعالجة السمعية، أصوات، كلمات، وحروف مسموعة.
3. معالجة المعاني، معاني منبهات السمعية والبصرية.

ويفترض ان هناك عددا غير محدود من محطات المعالجة

ويمكن التمثيل على ذلك بعملية حل مسألة مثل: كلمات متقاطعة.

أ. يقرر الفرد أولا المكون من نوع ما وراء العناصر لتحديد استخدام الاستراتيجية المعنية بذلك.

ب. تحديد العنصر المسؤول مباشرة عن تحديد الاستراتيجية المناسبة.

ج. تحديد العنصر المسؤول مباشرة عن أداء المهمة وذلك لتنفيذ الخطوة الأولى في الاستراتيجية.

د. ينتقل التنشيط إلى عناصر الأداء المتابعة والضرورية للأداء وتنفيذ الاستراتيجية.

ه. ترتد التغذية الراجعة من عناصر الأداء، وتوضح مستوى نجاح الاستراتيجية.

و. يقرر الفرد نوع الأداء المطلوب اعتمادا على نتائج التغذية الراجعة.

ز. وفي كل مرة يتم فيها تنفيذ الاستراتيجية، يتم اكتساب معلومات جديدة عن أسلوب حل مشكلة الحروف المتقاطعة.

ح. ويمكن نقل المعلومات المتعلقة بحل المشكلة بطريقة غير مباشرة، وذلك عن طريق عناصر اكتساب المعرفة المتعلقة بالحل على عناصر الأداء ذات العلاقة، لاستخدامها في حل مشكلات جديدة.

رابعا: نظرية سنو Snow's Theory

حدد سنو (Snow, 1979) أربعة مصادر للفروق بين الأفراد في معالجتهم للمعلومات، ولم تقتصر الفروق فقط على اختبار الفرد للعملية وأنواعها لتنفيذ استراتيجية الحل، بل وعلى الفرد أيضا ان يختبر الأوجه الأربعة الأخرى ومن هذه الفروق:

1. الفروق البارامترية Parameter Differences،.
2. الفروق التتابعية Sequence Differenes.
3. الفروق في الطريقة Route Differences.
4. الفروق في الاستراتيجية Strategic Differences.

نظرية ستيرنبرغ في الفروق Sternberg's Theory in the Differences

حدد ستيرنبرغ (Sernbery, 1979, P: 214) ستة مصادر أولية للفروق الفردية في تفكير معالجة المعلومات وهي:

1. **العناصر (Components)**

إذ يستخدم البعض عددا من العناصر أكثر من استخدام غيرهم لها، أو عناصر لا يستخدمها غيرهم. مثلا يمكن ان يستخدم فرد عناصر أ، ب، ج، ظ، بينما يستعمل فرد آخر عناصر أ، ج د.

2. **قانون التجميع للعناصر (Combination Rule For Components)**

إذ يستخدم بعض الأفراد قانونا واحدا لتجميع العناصر، بينما يمكن ان يستعمل أفراد آخرون أكثر من قانون. فمثلا، يستعمل فرد تجميعا مثل: أ + ب + جـ في حل المشكلة بينما يستعمل فرد آخر تجميعا مثل: أ × ب × جـ.

3. **ترتيب معالجة العناصر Order of Component Processing**

إذ يستخدم البعض احد الأساليب في التتابع يمكن ان يستخدم الآخرون أساليب أخرى، ويمكن التمثيل على ذلك بأنه يمكن ان يسير حل مشكلة لدى الفرد بالترتيب التالي خطوة: أ، جـ د، بينما يمكن ان يسير فرد آخر في حله للمشكلة وفق الترتيب التالي: خطوة د، ب، جـ . وهكذا...

4. **أسلوب معالجة العناصر (Mode of Component Processing)**

وتختلف الطريقة التي يستعملها الأفراد في معالجة العناصر، إذ يستخدم البعض طريقة طويلة وقد لا تكون بالضرورة متعبة، وقد يستخدم أفراد آخرون طرقا تعالج الهدف مباشرة، أو حل المشكلة دون الاهتمام الخطوات غير المتعلقة بالحل.

5. **زمن العنصر ودقته (Components Time or Accuracy)**

يمكن ان يكون أحد الأفراد أسرع وأكثر دقة من غيره في تنفيذ الحل، أو أداء المهمة.

6. **التمثيل الذهني لأداء العنصر (Mental Representation)**

قد يستعمل فرد تمثيلا محددا للعناصر، بينما يستخدم آخر تمثيلا مختلفا، ففي حل قضية مثل:

- احمد أطول من خالد.
- خالد أطول من سمير.
- فأيها الأطول؟

قد يتمثل بعض الأفراد في حل هذه المشكلة بطريقة لغوية، في حين يتمثل هذه المعلومات فرد آخر بطريقة فراغية (Spatial).

خامسا: نموذج نورمان (Norman Cognitive Model)

يرى نورمان (Norman, 1980) ان بناء الإنسان عضوي أكثر من ان يكون نظاما جسميا رمزيا، ولن أسس بيولوجية، ونمائية تطورية، وتاريخ حضاري، وعلاوة على ذلك، فهو حيوان اجتماعي يتفاعل مع نفسه ومع الآخرين، في البيئة التي يعيش فيها.

لذلك تنظر النظرية المعرفية للإنسان نظرة شاملة تعكس اعتباره مفكرا ومتفاعلا ومتواصلا مع الآخرين بطريقة منطقية. إذ انه يستقبل المعلومات ويتذكرها ويحللها ذهنيا بطريقة مناسبة تساعد على حل المشكلات اليومية التي تواجهه بعد تنظيمها.

وقد حدد نورمان المفاهيم الاثني عشر الآتية في نموذجه المعرفي: (انظر الشكل التالي)

1. نظام المعتقدات (Belief Systems)

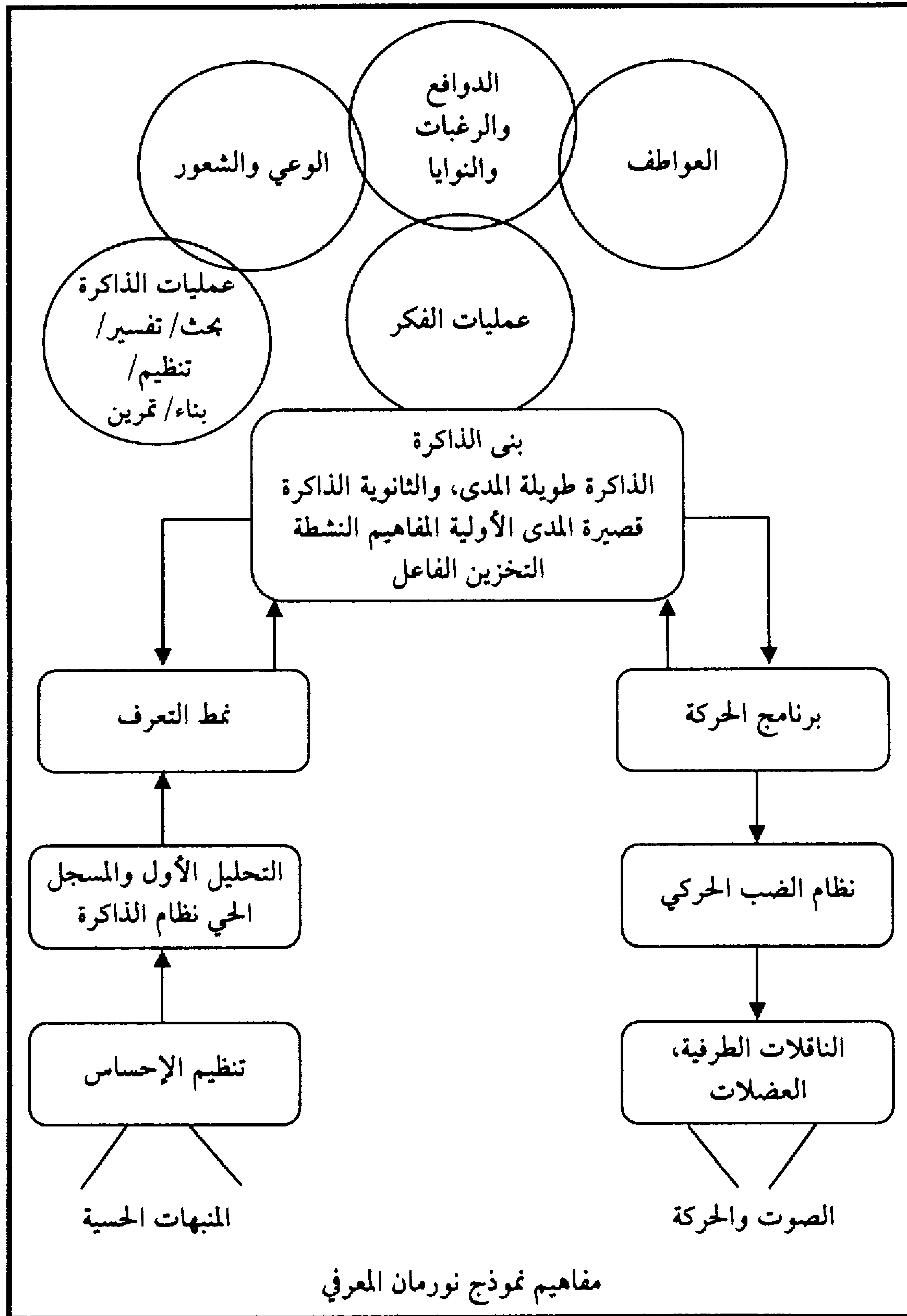
يرى نورمان ان معتقدات الفرد تؤثر على ذاكرته، وإدراكه، وأسلوبه في حل مشكلاته، وتفسيره للخبرات بشكل عام يساعد في معرفة طريقة تشكل نظامه العقائدي، وأسلوب عمله وعوامل تغيره. إذ ان نظام معتقداته وبينته يؤثر على الاستدلالات المنطقية وعلى الذاكرة والتفاعلات الاجتماعية التي يجريها والتي تؤثر بالتالي في تحديد اداءاته في المواقف المختلفة (Norman, 1980, 4).

2. الوعي (Awareness)

يعتقد نورمان بوجوب إلقاء الضوء على عمليات الوعي الذاتي، والوعي بالمشكلة، والانتباه، وضبط الفرد لبنائه المعرفي، وضبط معرفته، وتشكيل الأهداف والنوايا (Hergenhan, 1988m, 377).

3. التطور (Development)

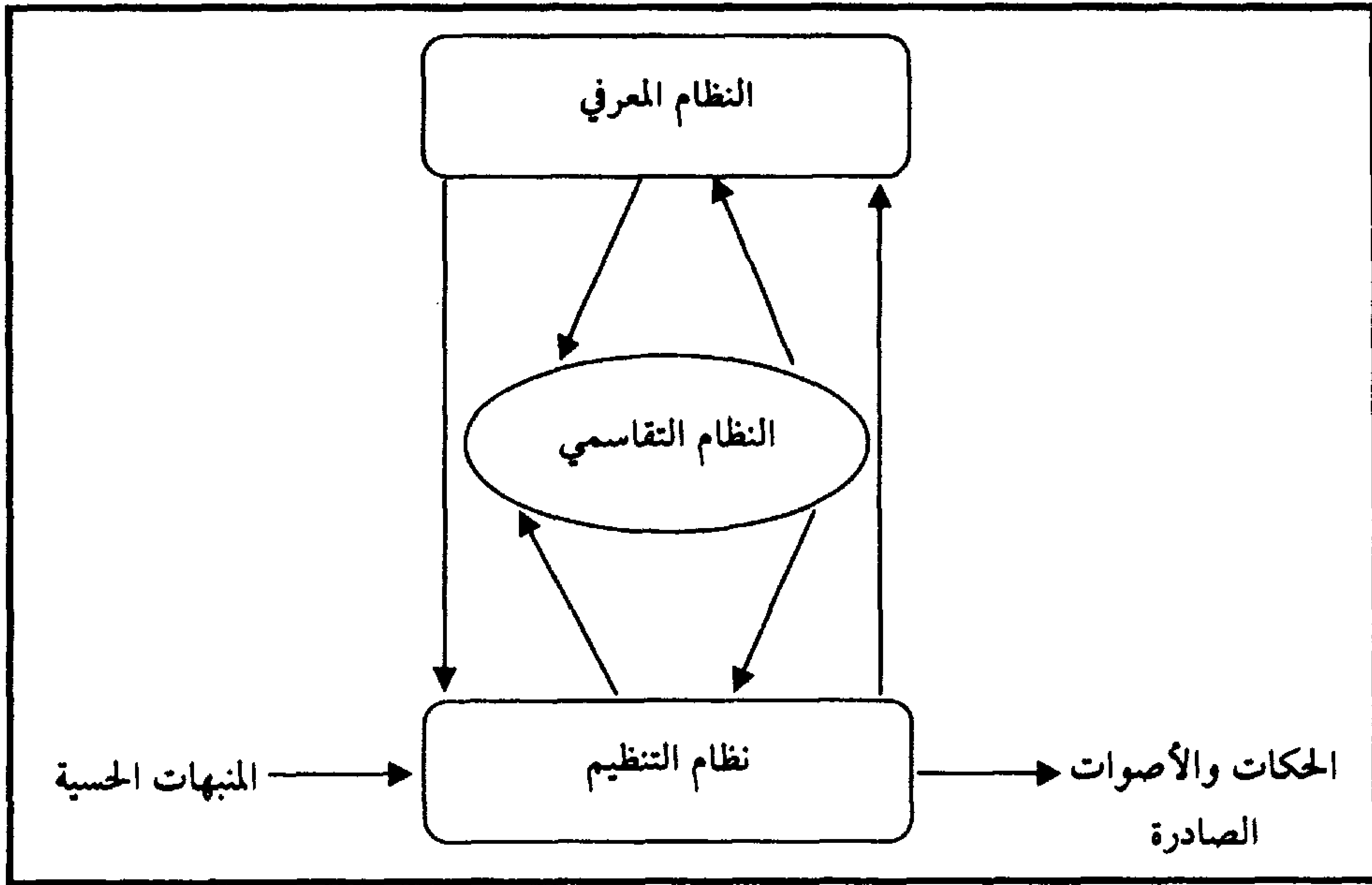
يعتقد نورمان ان الراشد يعالج المعلومات والخبرات بطريقة مختلفة لأنه لديه مخططات ذهنية معرفية. وينبغي دراسة الظاهرة المعرفية للمتعلم كظاهر دائرية من الطفولة حتى سن الرشد ليتمكن من السيطرة على خصائصها. لان المعرفة والبناء المعرفي في حالة تغير تطور بقدر الاستعدادات الموجودة لدى الفرد وبقدر ما يواجه من خبرات يتفاعل معها (Norman, 1980, 18).



مفاهيم نموذج نورمان المعرفي

4. العاطفة (Emotion)

تلعب العاطفة دوار مهما في التعامل مع المتغيرات البيئية، إذ يفترض نورمان ان النظام العاطفي يتوسط النظام التنظيمي (Regulatory System). ويبين الشكل الآتي النموذج الذي افترضه:



الفرح، والسرور والمتعة، والحب، ثم حينما نمارس عواطف سلبية مثل الغضب والقلق والاكتئاب والكراهية.

لذلك، يرى نورمان بأنه ينبغي ان نتعلم كيف نرسم خبراتنا وممارستنا المعرفية وعواطفنا، ودور العاطفة في دراسة المعرفة وقد أفاد كيلر من ذلك في نموذجه حينما ركز على دور الدافعية وخبرات المتعلم في تفسيره لأسباب نجاحه وفشله (Keller, 1983).

5. الذاكرة (Memory)

تشير إلى نظام يحتفظ فيه بالخبرات التي تنتقل عبر المستقبلات الحسية بعد ان تمر بعمليات ذهنية مثل الترميز، والتسجيل، والتنظيم والإدماج، (Norman, 1980, 21) وتنظيم المعرفة بصورة من الصور مثل المخططات، ونظام الملامح، والأطر، والوحدات، والوصفات.

6. التفاعل (Interaction)

ويتم فيه التركيز على ان الإنسان عضوية اجتماعية متفاعلة، وقد اظهر نورمان دراسة واختبار علميات الفرد المعرفية المستخدمة في مواقف تفاعلية.

7. اللغة 8. والإدراك (Perception & Language)

يرى نرومان ان الفهم الصحيح لمعرفة الفرد، يتم حينما يتم فهم تأثير طبيعة العوامل مثل نظام المعتقدات والوعي والتفاعلات الاجتماعية والثقافية، والعواطف، والتعلم،

وأدواته العضوية وتعبيراته. ويرى ان كل هذه العوامل تتفاعل معا في تنظيم الإنسان للخبرة التي يواجهها.

9. التعلم (Learning)

يركز نورمان على نظام التعلم بالتشابه الذي يساعد على إجراء عمليات التشابه وإعادة تحليل المفهوم وإعادة تركيب الخبرة (Norman, 1980, 21). ويفترض ان التعلم يتضمن التركيز على المخططات المشابهة الموجودة لدى المتعلم ويطبقها في الموقف الجديد، وان هذه المشابهة تسمح له بالفهم الجزئي للموقف الجديد (Rumelhart and Norman, 1980, 357).

10. الأداء (Performance)

يشكل الأداء وحدة قياس المعرفة التي يظهرها المتعلم في الموقف، وهو نتاج التفاعل والفهم والتفكير الذي يوظفه المتعلم في الموقف. وان ما يظهره الفرد إنما هو نتاج عمل ذهني شامل يتضمن استيعابه للعالم والنظام المعرفي الإدراكي في بيئة متكاملة (Norman, 1980, 24).

11. المهارة (Skills)

هي ما يظهر في الفروق بين أداء الماهر الخبير والمبتدئ في ممارسة خبرة ما.

12. التفكير (Thinking)

يرى ان نظام الفرد المعرفي هو نظام متطور بتأثير التفاعلات التي يجريها في المواقف المختلفة، بما فيها التفاعل مع المتغيرات البيئية المحيطة، إذ ان نظام تفكير الفرد حسب رأي نورمان هو نظام معالجة متقدم (Norman, 1980, 25). ويرى نورمان في نظامه ان الفهم النافع في هذا المجال هو الفهم الشامل للأجزاء المتكاملة المدمجة في نظام يؤدي إلى ظهور أداء محدد بنوعية محددة تعكس أسلوب الفرد ومستوى خبراته الموظفة في ذلك الموقف.

القدرة الإنسانية من وجهة نظر معرفية

Huamn Abilities From a Cognitive Point View

ولفهم الأسس التي تقوم عليها قدرات معالجة المعلومات لدى الأفراد في حل المشكلة أو الموقف، سوف يتم التعرف على بعض القدرات، مثل القدرة اللفظية (Verbal Abilities)

تقسم القدرة اللفظية إلى مهارتين منفصلتين، هما:

1. قدرة الفهم Verbal Comprehension Ability.
2. الطلاقة اللفظية Verbal Fluency Ability.

تشير قدرة الفهم اللفظي إلى قدرة الفرد على فهم المواد اللغوية مثل: ما تتضمنه الصحف اليومية، والمجلات، والمراجع، والمحاضرات... وتشير الطلاقة اللفظية إلى قدرة الفرد على توليد كلمات، وسلسلة من الكلمات بسهولة وبسرعة.

وتقاس قدرة الفهم اللفظي عادة عن طريق القراءة المتفهمة ومعاني المفردات، بينما تقاس قدرة الطلاقة اللفظية بتوليد الكلمات كأن يطلب إلى الفرد ان يفكر فيما يستطيع تذكره من اللكمات والتي تبدأ بالحرف (ب) خلال (5) دقائق.

وقد حدد ولمان (Wolman, 1985, P: 66) ثلاثة اتجاهات رئيسية لفهم اتجاه المعلومات في قدرة الاستيعاب اللفظي، وهذه الاتجاهات هي:

1. الاتجاه القائم على المعرفة Knowledge Based Approach.
2. اتجاه الانتقال من القاعدة إلى القمة A Bottom U[Approach.
3. اتجاه الانتقال من القمة إلى القاعدة A Top –Down Approach.

واليك تفصيل ذلك:

1. الاتجاه القائم على المعرفة Knowledge Based Approach

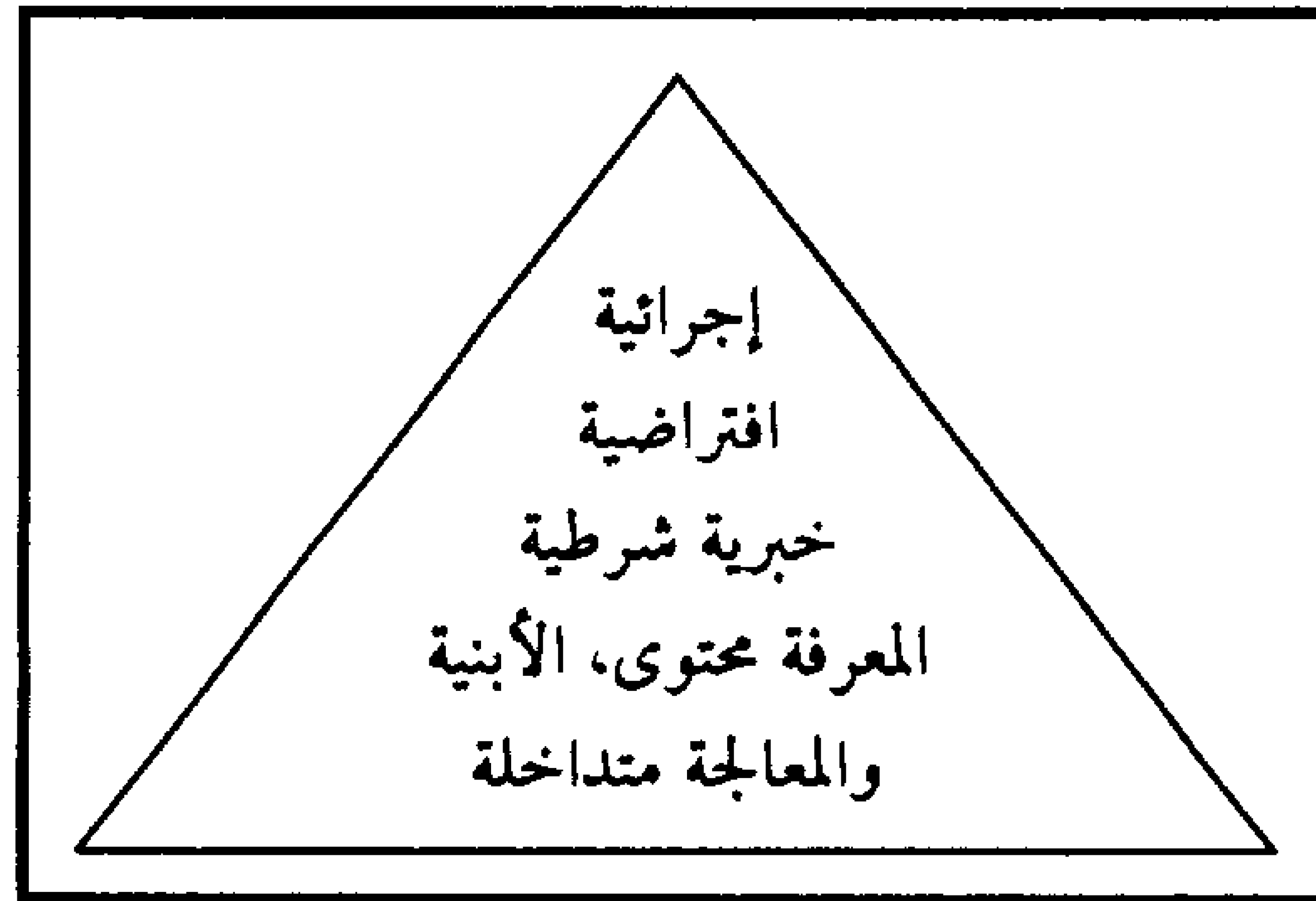
يتم التركيز في هذا الاتجاه على أهمية المعرفة السابقة في اكتساب المعرفة الجديدة. ومع ان المعرفة (Knowledge) تشير في الغالب إلى معنى المعرفة المحددة في المجال (Domain specific Knowledge) فان الاتجاه القائم على المعرفة يمكن ان يضم أيضا الدراسات التي تركز على معرفة العالم، وعلى الأبنية المعرفية، أو المواد التي تدرس في الصف.

والمعرفة المتضمنة استراتيجيات اكتساب المعرفة وتطبيقها (Bisanz and Voss, 1981) وقد ظهر التعديل الحديث في هذا الاتجاه لدى كيل (kei, 1984, P: 91) الذي يقول ان البناء المعرفي يلعب دورا هاما أكثر من دور العملية في توضيح كثير من حالات التغير المعرفي.

ويقدم مؤيدو هذا الاتجاه أمثلة على الفروق بين أداء الخبراء والمبتدئين في المجالات المعرفية والمجالات الأخرى، والتي يبدوا أنها مبنية على الفروق المعرفية أكثر من بنائها على الفروق في عملية المعالجة.

فعلى سبيل المثال، يرى كيل (Keil) ان التطور في استخدام المجاز، وفي استعمال تعريفات الكلمات يعزى إلى الفروق في المعرفة وليس للفروق في استخدام المعالجة أو سرعة تنفيذ العملية أما كاي (Chi, 1978) فقد اظهر ان تفوق استدعاء الأطفال أو الراشدين يعتمد على المجالات المعرفية التي يحدث الاستدعاء فيها، ومن ثم وبشكل نسبي محدد، على الخبرة النسبة لديهم.

وأخيرا وجد شيس وسايمون (Chase and Simon, 1973) الفروق بين الخبير والمبتدئ في أداء لعبة الشطرنج تعزى إلى اختلاف الأبنية المعرفية وليس إلى العملية. ويمثل بالشكل الآتي:



ويمكن تلخيص النقاش في هذا الموضوع كالتالي:

أ. إذا أردنا فهم الفروق بين المبتدئين والخبراء في المجالات اللفظية القائمة على تعلم مادة دراسية، وفي المجالات غير اللفظية، فانه ينبغي إعطاء الأهمية إلى دور المعرفة دراسية.

ب. للمعرفة السابقة أهمية في اكتساب المعرفة الجديدة.

ج. ان لعملية المعالجة (Processing) دورا في اكتساب المعلومات أيضا.

د. ان الأبنية المعرفية (Cognitive Structure) وتوافرها، وعملية المعالجة (Processing) متداخلتان ومهتمتان، ومكملتان لبعضهما البعض، دون ان تحل إحداهما محل الأخرى، وبهذا يتحدد دور الاتجاه القائم على المعرفة بمقارنته مع أهمية معالجة المعلومات.

2. اتجاه الانتقال من القاعدة للقمة A Bottom Up Approach

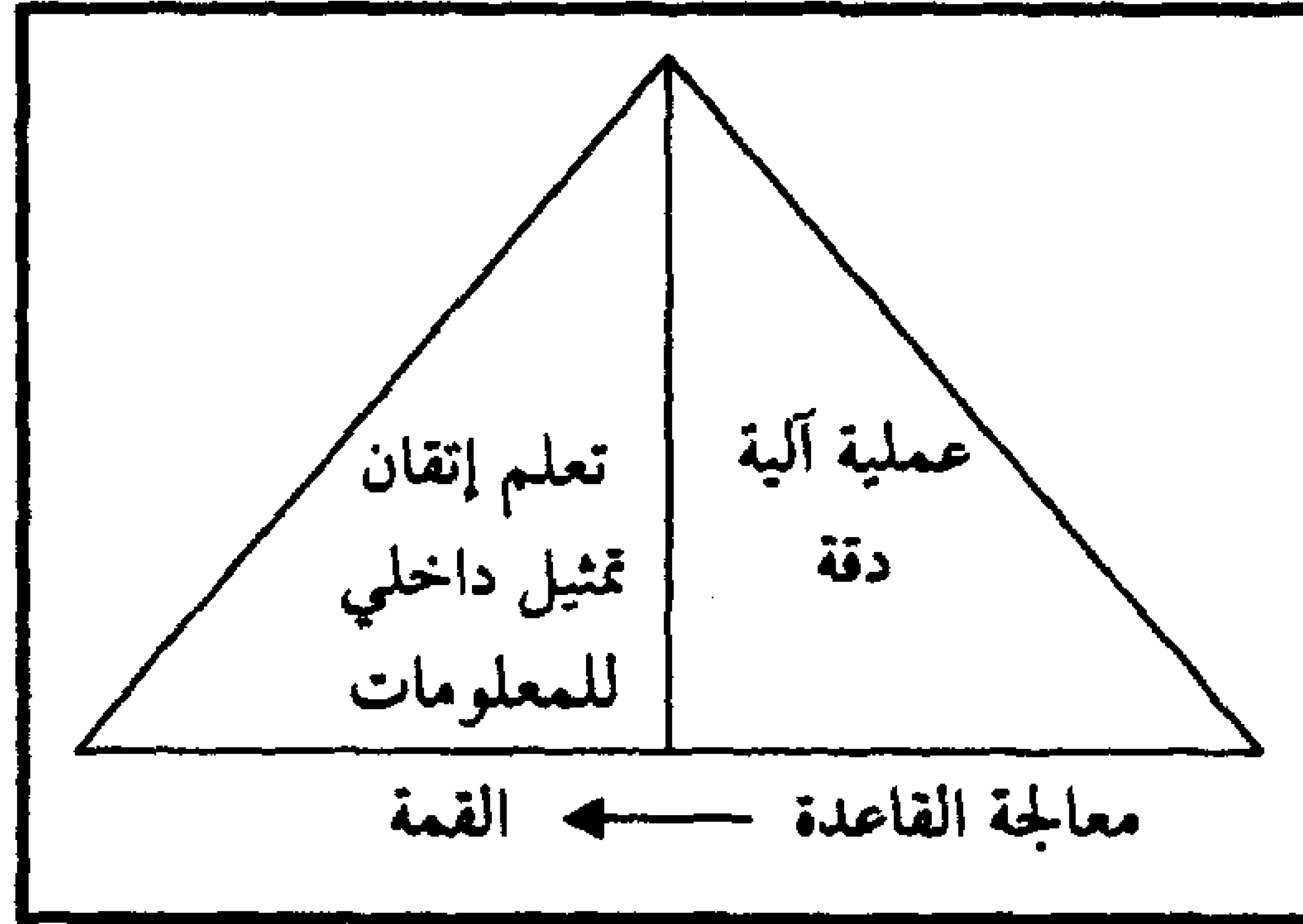
وقد اعتمد البحث في هذا المجال على البحث التقليدي الذي بدأه ايرل هنت (Hunt, 1978, P: 109) وتبعه عدد من الباحثين مثل (Jackson & Mc Celland, 1979, P: 151)

أما بالنسبة لهنت فقد افترض نمطين من المعالجة يندرجان تحت قدرة الاستيعاب اللفظي، وهما:

أ. المعرفة القائمة على العملية (knowledge Based Process).

ب. العمليات الآلية (المتحررة من المعلومات) (Mechanistic Processes) وقد ركز هنت على النمط الثاني وأوضح ثلاثة مظاهر لهذه العمليات، هي:

- حساسية المواد المركزة التي تم تعلمها بإتقان كي تثار بالمعرفة القادمة.
- الدقة التي يمكن ان تعين بها هذه المعلومات، وبذلك فإن المعلومات يمكن ان تتم معالجتها.
- السرعة التي يتم بها التمثيل الداخلي للمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى وان الذاكرة الفورية (Intermediate Term Memory) يمكن ان تغير، وان تزداد (Hunt, Lunenburg, and Lewis, 1975, P: 197).



فرضية

يختلف الأفراد في قدراتهم اللفظية كما ويختلفون حتى في المهارات الآلية الدنيا، تلك المهارات التي لا يتضمن أيا من المعلومات والخبرات المنفصلة.

3. اتجاه الانتقال من القمة إلى القاعدة (The Top Down Approach)

ويشير هذا الاتجاه إلى التوقعات، أو المعالجة التي تتم قيادتها بواسطة عملية الاستدلال، أو المعالجة القائمة على المعرفة. وقد حظي هذا الاتجاه باهتمام اعتبر الأكثر شهرة في السنوات الماضية، إذ حاولت الدراسات التي أجريت في هذا المجال تحديد والتنبؤ

بأنماط الاستدلال التي يمكن ان يحصلها الطالب من النص الذي يقرأه، ومدى تأثير هذه الاستدلالات على فهمه للنص (Rumelhart, 1980).

وقد حاول الباحثون في هذا المجال البحث عن كيفية جمع المتعلم للمعلومات الموجودة في النص مع المعلومات المخزونة لديه، للوصول إلى تمثيل جديدة كلية لمعنى النص، ويستخدم هذا الاتجاه عادة في نماذج معالجة النصوص بشكل عام.

كان أول الباحثين الذي استخدموا الاستدلال في اكتساب معاني الكلمة من النص هما: ويرنر كابلان (Werner and Kaplan, 1952, P: 3) إذ اعتقد ان الطفل يكتسب معنى الكلمات بشكل أساسي من خلال طريقتين:

1. الاستدلال الواضح سواء أكان لفظيا أو أي شيء آخر، إذ يتعلم الرموز اللفظية خلال تسمية الأشياء من قبل الراشدين أثناء التعريف اللفظي.
2. الاستدلال الضمني أو السياقي (Contextual) إذ يدرك المتعلم معنى الكلمة من خلال السياق. وقد قاما بتحليل الأنماط النمائية من خلال عدة طرق مختلفة وتوصلا إلى ما يلي:

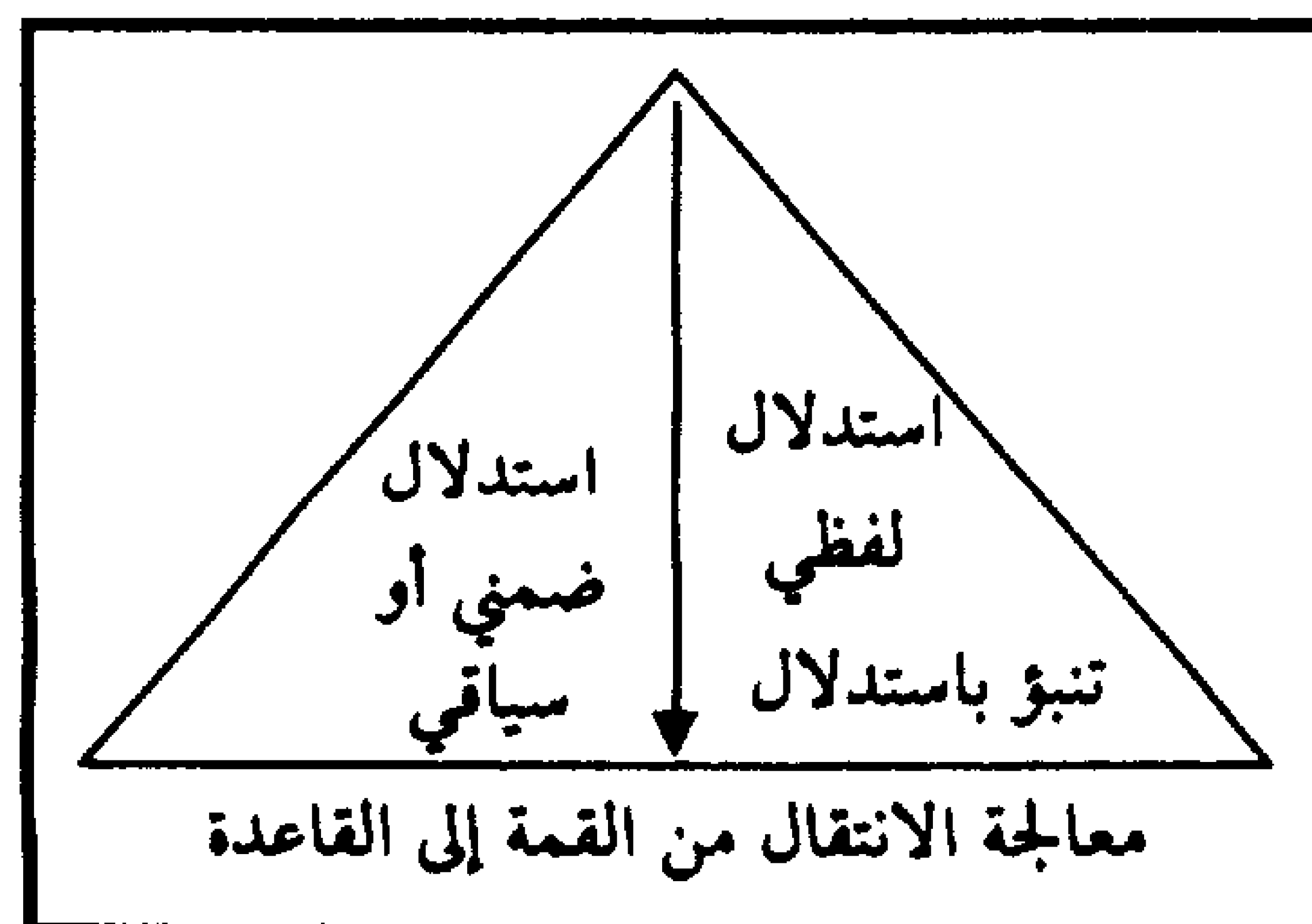
أ. يتحسن استدلال الأطفال مع تقدم العمر.

ب. تنحدر علامات عدم النضج في وقت مبكر، وتظهر التوجه غير المناسب نحو المهمة.

ج. ان العمليات التي تجرى للكلمات المهمة تمر في تغير كبير بين عمر 10-11 سنة.

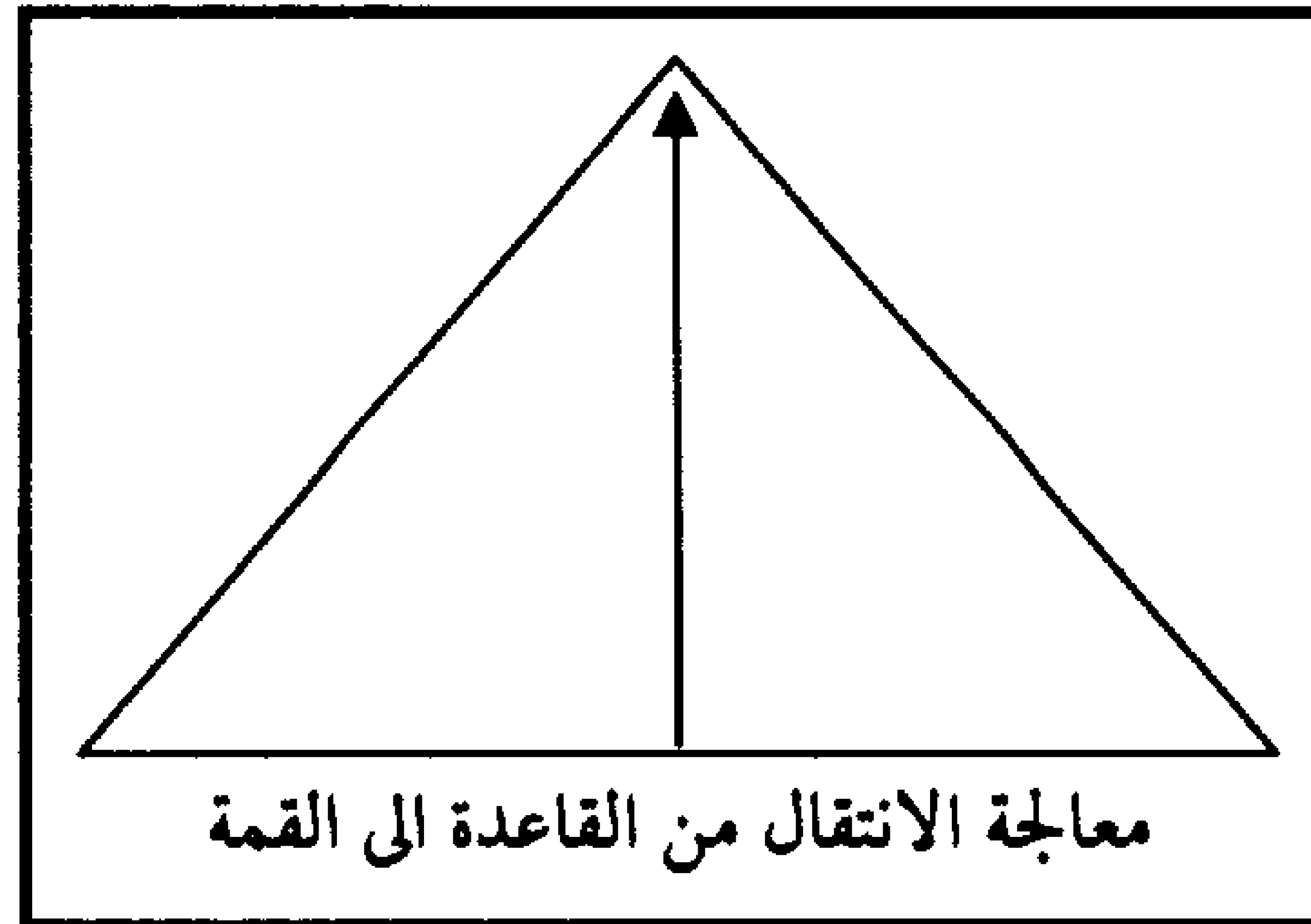
د. يظهر السلوك اللفظي تنظيمات مختلفة في الأعمار المختلفة.

ه. وقد ناقشت وولفولك (Woolfolk, 2006, P: 240) العمليتين على افتراض ان هناك طريقتين حديثتين، يميز الطفل عن طريقهما الأنماط، ويعطي معنى للأحداث الحسية، وهما:



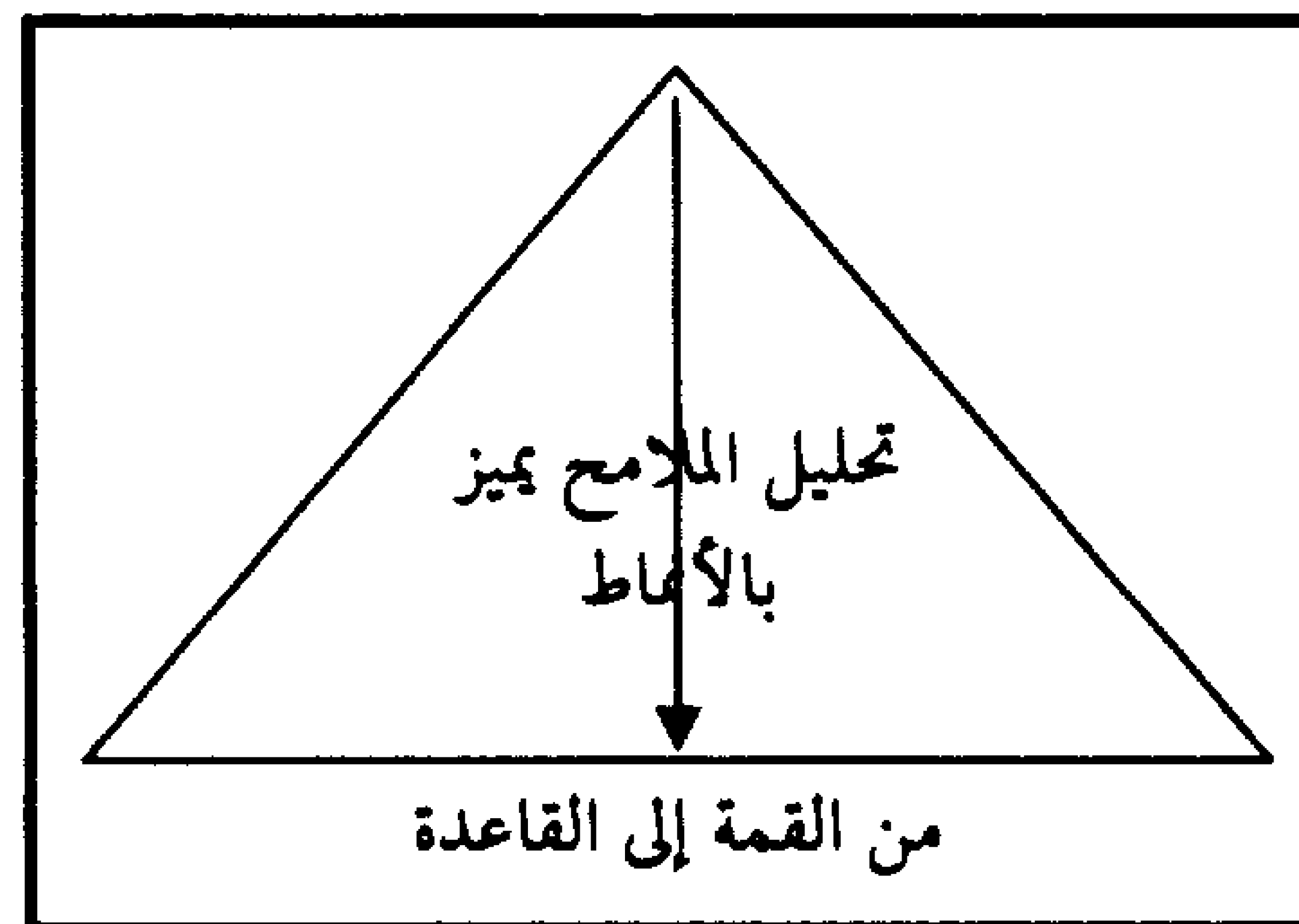
1. **الانتقال من القاعدة إلى القمة أو تحليل الملامح**

إذ يبحث الطفل فيها عن المثيرات الجديدة، وعن الملامح أو العناصر الأساسية من اجل التعرف عليها، وقد سميت بالبدء من القاعدة للانتقال إلى القمة، لأنه ينبغي فيها ان تحلل المثيرات إلى ملامح محددة، أو بناء مكعبات، وتجمع لتكون نمطا ذا معنى من القاعدة إلى القمة. وتمثل بالشكل الآتي:



2. **الانتقال من القمة إلى القاعدة**

وفي هذه الاستراتيجية لا نحتاج إلى تحليل كل ملمح في المثير المحدد حتى نفهمه. وحتى نميز الأنماط بسرعة، بالإضافة إلى ملاحظة الملامح، فإننا يمكننا ان نستخدم سياق الموقف، وما الذي نعرفه عن الكلمات أو الصور أو الطريقة التي تستخدم الكلمات وفقها من اجل فهمها. وتمثل بالشكل الآتي:



نموذج كريك ولوك (Craik and lock) (Henson and Rugg, 2001)

1. مستوى سطحي المعالجة Shallwo Level: خصائص وسمات حسية.
2. مستوى متوسط المعالجة Intemediale Level: إعطاء اسم معين للمنبه.
3. مستوى عميق المعالجة Deep Level: والتركيز على المعاني ودلالات المعاني.

وقد حدد أصحاب مفاهيم التمثل المعرفي في الذاكرة عددا من نماذج المعالجة وهي:

1. النماذج الافتراضية (Propositional Models): جمل خبرية، جمل تقرير.
2. النماذج المخططاتية أو السيكماتية (Chchemas Models): وهي تقوم على الربط بين المنبهات، وهي تمثل إدراكا عاما وفهم الموقف في صورة علاقات، وتوليدها، توقعات، ومعلومات هائلة.
3. نموذج المعالجة الموزعة المتوازية (Parallel Distributed Processing): تقود السيارة وتستخدم الطرق المتعرجة وتكيف نفسك لها، وتسمع في نفس الوقت حينما يتحدث الأولاد في السيارة أو الزوجة.
4. نماذج مقارنة الملامح والصفات (Feature Comparison Models): تخزين المعلومات ومعالجتها على صورة خصائص وملامح مميزة.
5. النماذج الشبكية (Network Models): ترتيب الخبرات، والمعلومات على صورة ترابطات مفاهيمية وعلائقية.

التطبيقات التربوية Educational Applications

يمكن ان يطبق المعلم نظرية معالجة المعلومات وفق الإجراءات التالية:

1. تأكد من إثارة انتباه المتعلم.
2. ساعد الطلبة على التمييز بين التفاصيل الرئيسية وغير الرئيسية، والتركيز على المعلومات الرئيسية.
3. ساعد الطلبة على إجراء روابط بين المعلومات الجديدة والمعلومات الموجودة سابقا.
4. امنح فرصا للتكرار ومراجعة المعلومات.
5. قدم المعلومات بطريقة واضحة ومنظمة.
6. التركيز على المعنى وليس على الحفظ.

مكونات التعلم The component of Learning

ان البحث في نظرية معالجة المعلومات يتضمن مدى من المهمات وأوصافا مختلفة للمفحوصين، والنشاطات خلال استدخال المعلومات في الذاكرة. وتوصف عملية التعلم المعرفية ضمن ثلاث مراحل أنها:

1. الانتباه للمثيرات.
2. ترميز المثيرات.
3. التخزين واسترجاع المعلومات.

1. الانتباه للمثيرات Attending to Stimuli

تبدأ عملية معالجة المعلومات لدى نظام الذاكرة الإنسانية عندما يتم استقبال الإشارات المادية في المسجلات الحسية في العين، في الأذن والجلد. هذه الإشارات الحسية محفوظة باختصار، تسمح لنظام الذاكرة لان تبدأ في معالجة البيانات. ان المدخلات البصرية التي احتفظت مختصرة كالرموز أو شبه حسية (Iconic) والذاكرة السمعية كصدى (Echo) والنوع الثالث من الإشارة المحفوظة والتي يشار إليها بالمعلومات اللمسية (Tactile or hepatica)، مع ان القليل من الدراسات والأبحاث أجريت في استعمال المثير الحسي للمس (Weisser, 1976).

ان أهمية الاحتفاظ المختصر للإشارات المادية في المسجلات الحسية ترد لأنها تسمح بإدماج المعلومات في المدخلات. ان فهم الحديث في لغة أجنبية متعلمة حديثا، مثلا معتمدا على حد بعيد على الذاكرة السمعية (الصدى).

ان بعض الإشارات المادية المتنوعة تنوعا كبيرا تضغط على المعاني المختارة لعمليات معالجة تالية. هناك وجهتا نظر تم التعبير عنهما في التعبير عن طبيعة عملية الاختيار. ويعتقد بعض المنظرين الذين جاءوا بعد نموذج برودبينت (Broadbent) ان العملية الأولية التي تحدث لمثيرات، غير المرغوبة 'تنقى' في النظام يتم الانتباه لها. فان النظام سيختار فقط ما سوف سيتم استخدامه ولا تستقبل كل شيء وبالتالي يتم تنقيتها. يشبه نيزر Neiser عملية التقاط المعرفة العملية (التقاط التفاح). أننا نلتقط عادة التفاح الذي نريد، ولا نلتقط كل التفاح وبالتالي نرفض البعض منه.

2. نمط التعرف Pattern Recognition

ان الجزء الهام في عملية معالجة المعلومات هو تعريف الإشارات المادية المختارة يشار لهذه العملية الخاصة بالنمط التعرفي (Pattern recognition). تم الاعتقاد ان نمط التعرف أصلا يحدث وفق نظرية سميت بنظرية الصفائح القابلة (Template Matching Theory) هذا الموقع يصف المقارنة بين المثير القادم للمخيلة أو للصفائح "Template" التي توجد في

ذاكرة المتعلم. عندما تحدث المقابلة أو المماثلة وتتم هذه المعالجة باختصار الخصائص المفاهيمية المميزة له. فان المنبه يكون قد تحدد وقد تم التعرف عليه (Case, 1993).

يعتقد العالم المعرفي نيزر (Nieiser) في كتابه حقيقة المعرفة (Reality of Cognition) ان للمعلومات التي توجد في خبرة المتعلم نظاماً رمزت فيه، وان هذا النظام يوجه المتعلم للانتباه لما يتعلق به حينما تظهر إشارة أو إمارة (Cusses) لذلك، تعتقد النظرة الحالية ان الصفائح المقابلة (Template Matching) هي عملية بطيئة لما يتم إدماجه. وبدلا من ذلك، تعتقد ان نمط التعرف يحدث خلال الملامح. (Features analysis) ان الخصائص الهامة من مثل الخطوط الأفقية أو العمودية والعلاقة الهامة بينهم مستخلصة ومدمجة. مثال في إدماج المثير "E"عَ و E" لها ملامح مهمة فقط لثلاث سرعات أفقية أو فراغات خطوط متصلة بخط عمودي وهي ضرورية لان تكون معا لتساعد على التعرف عليها. بالنسبة لنظرية الصفائح القابلة (Template Matching Theory) هناك ثلاث صفائح Template تعتبر أساسية وضرورية التوافر.

العمليات في تحليل الملامح Processes in Features Analysis

ان النمط المعرفي موجه بعمليتين أساسيتين يمكن ان تعملا معا أو متفرقتين، الأولى: عملية معالجة البيانات Data driven processing (Lindsary & Norman, 1972) وتشير إلى المعالجة من أسفل إلى أعلى (Anderson, 1995) Event driven and bottom – up predestining.

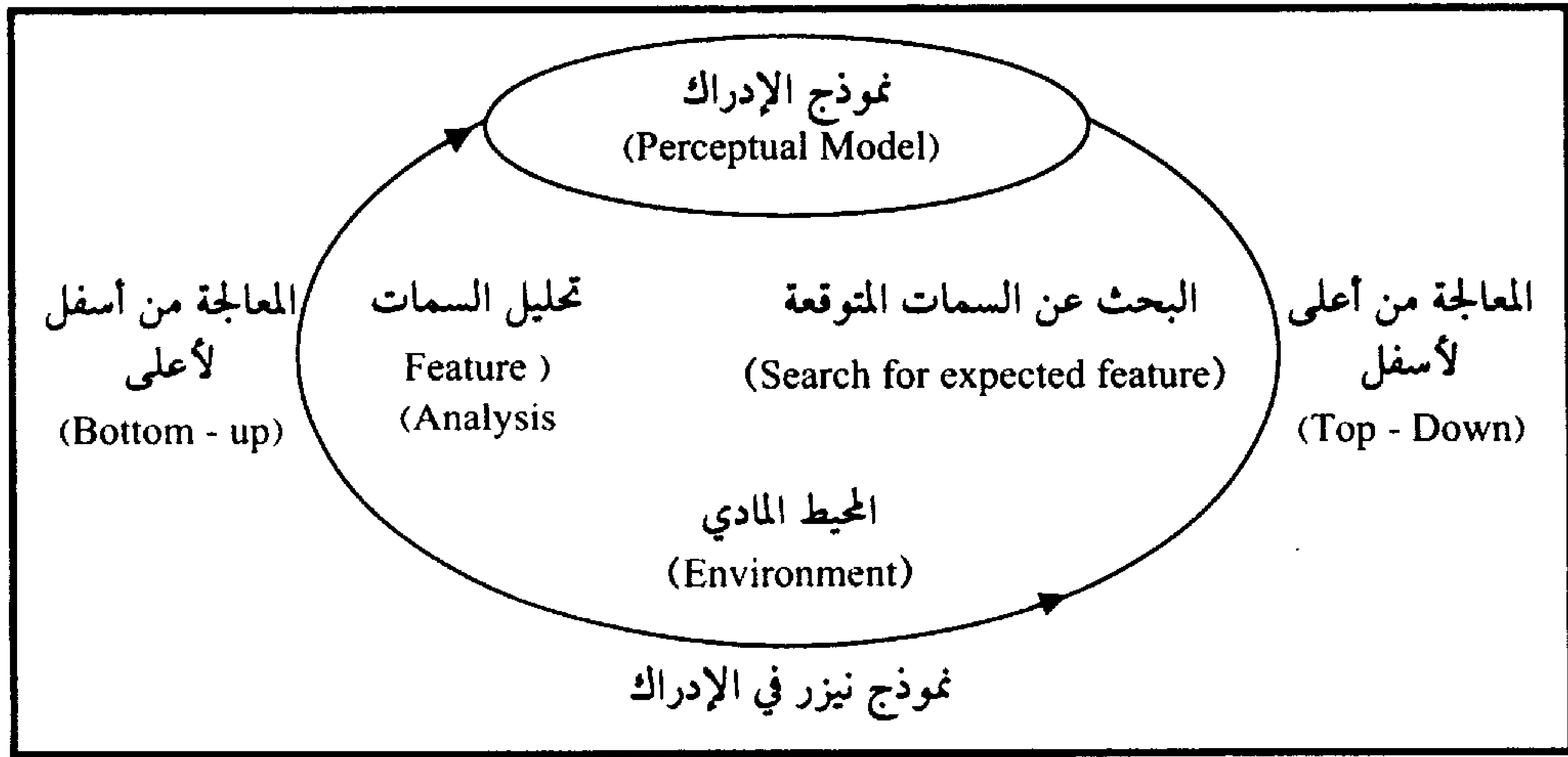
العملية الأخرى هي عملية مفاهيمية ومستدعاة أو يتم إعلائها Conceptually driven or top- down processing، هذه العملية موجهة بالدوافع، وبالسياق. وبكلمات أخرى فان المدخل مناسب للتوقعات. مثال أخذت صحنا من (C.....L) في الفطور التي تقع في سياق كلمة "Cereal" (رقائق القمح).

يصف اندرسون عملية البيانات المستخلصة (Data- Driven) كعملية تسمية أو تعريف المدخل الحسي وعملية المعاجلة من أعلى إلى أسفل (Top - Down) مفاهيميا تعطي المعاني في مهارات معقدة من مثل القراءة إذ تحدث كلا العمليتين. ويمكن توضيح نوعي المعالجة بصورة أكثر وضوحا وفق نموذج نيزر.

نوعا المعالجة Tow Types of Processing

وقد تم تحديد نوعين من المعالجة وهما المعالجة من أسفل إلى أعلى (Bottom - up) وهي معالجة تشتق من المعلومات المدخلة نفسها، والمعالجة من أعلى إلى أسفل (Top – Down) حيث يكون المتعلم فاعلا نشطا، إذ يقوم بتفسير المعلومات المدخلة حسب توقعه، واعتبر أصحاب هذا الاتجاه ان المعالجة في هذا النوع مشتقة من المفهوم (Concept – driven processing).

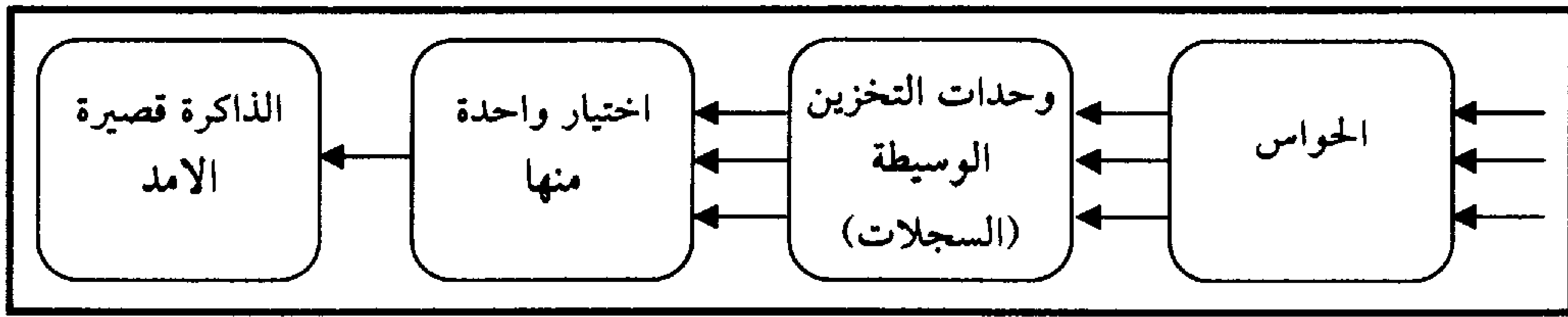
وقد تم تضمين ذلك في نظرية نيزر (Neisser) المعرفية حينما وضح عملية تحليل الملامح (Feature analysis). وان الفرد بنوعين من المعالجة في ما يدخل إليه من معلومات إذ يتم معالجة من أسفل إلى أعلى وهي العملية المرادفة للملامح المتوقعة (Expected features) ومعالجة من أعلى إلى أسفل وهي المسماة بنموذج التحليل والتركيب (Analysis – by – Synthesis) كما يتضح في الشكل.



نموذج نيزر في الإدراك

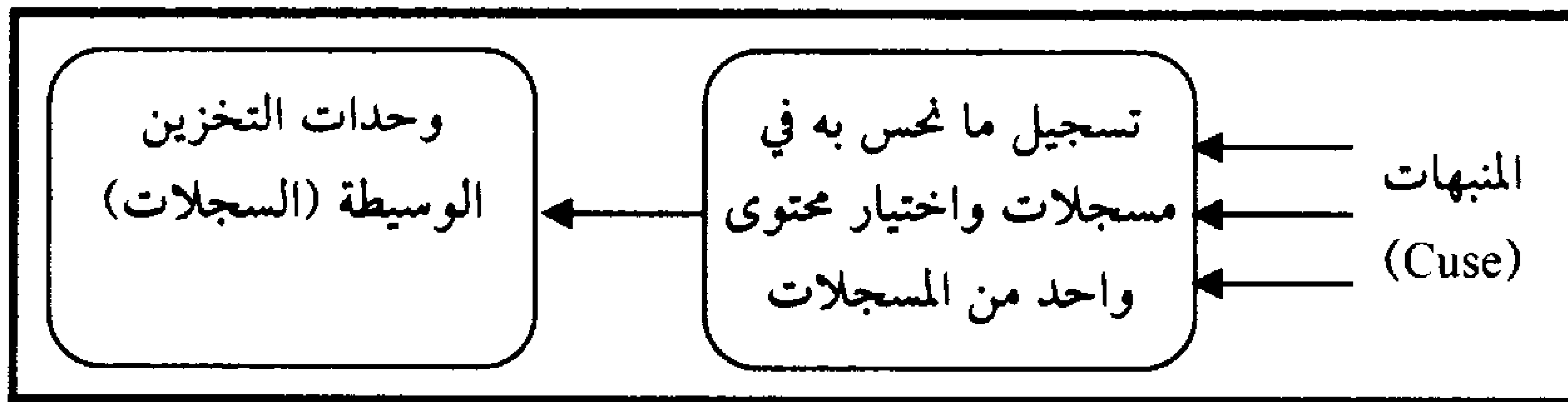
نموذج برودبنيت Broadbent

وهو يوضح استدخال وحدة من وحدات المنبه إلى الدماغ، مثل إدخال منبه عن طريق الحواس ويتم تخزينها لفترة قصيرة من الزمن ويلاحظ فيها اختيار منبه واحد وإهمال المنبهات الأخرى كما يوضح الشكل:



نموذج برودبنت للاختيار

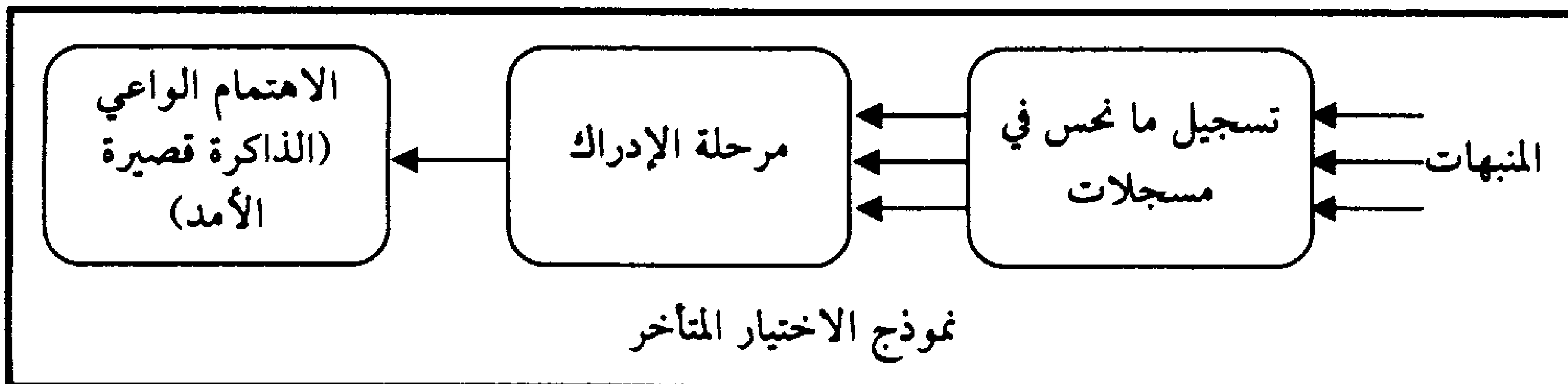
وقد حاول تريزمان (Triesman) حينما ادخل في الاعتبار دور المتعلم في اختيار المنبه وافتراضه ان المتعلم يدخل المعنى على ما يتم إدخاله، وان المعالجة في هذه الحالة تتم بافتراض عملية تحليل المعنى (Semantic analysis) للوحدة التي يتم تخزينها، ثم تختفي الوحدات الأخرى أو يتم إهمالها والتي تتم في حالة الاختيار المبكر (Early Selection Models) كما يظهر في الشكل.



نموذج الاختيار المبكر

نموذج الاختيار المتأخر Late Selection Model

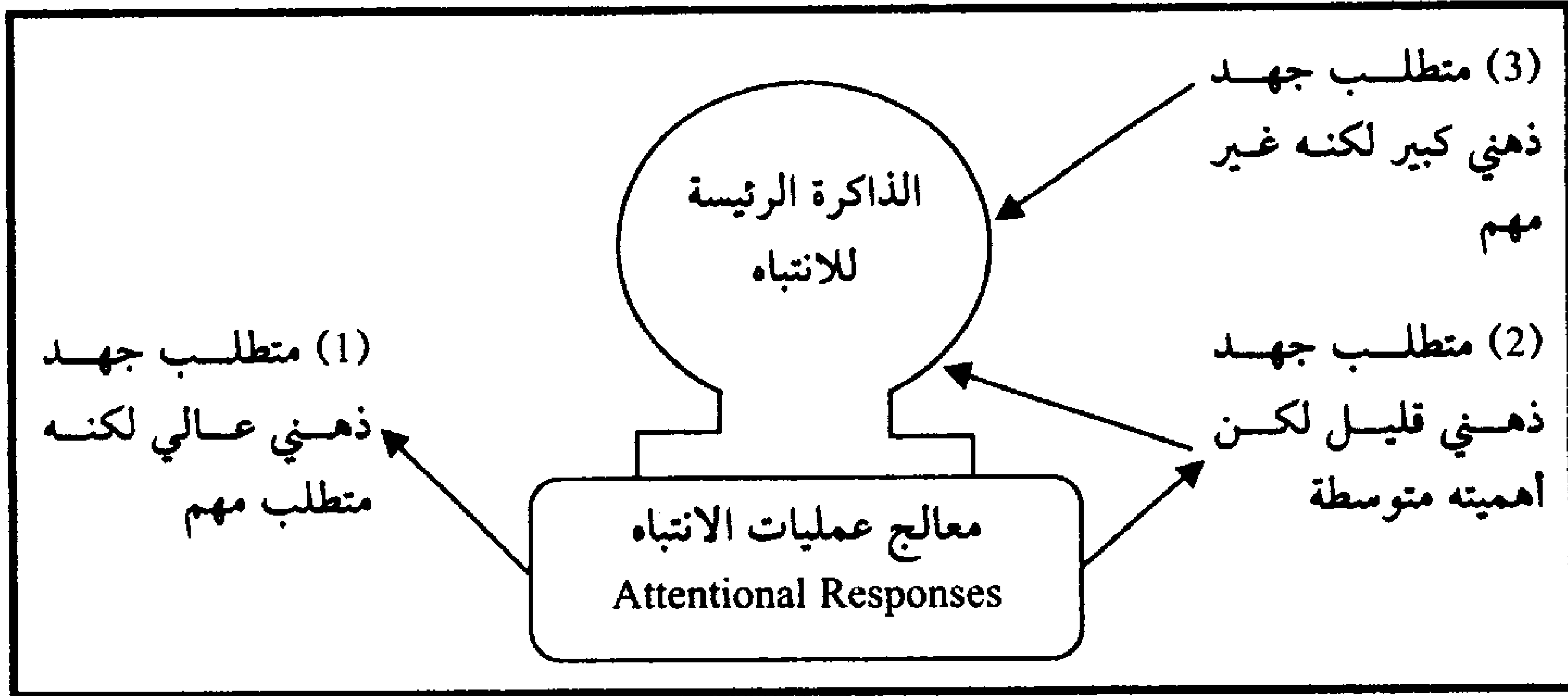
قام دوتش ونورمان (Deutsh and Norman) بتعديل توضيح نموذج الاختيار المبكر، إذ يتم بعد تحويل المنبه إلى مدرك في الدماغ وبعد ان يتم إدخاله عملية الوعي في الاختيار حيث يصبح جاهزا للمعالجة في الذاكرة قصيرة المدى كما يتضح في الشكل.



نموذج الاختيار المتأخر

نموذج كاهنمان للانتباه Kahenman Attention Model

يفترض كاهنمان ان هناك ذاكرة للانتباه تقوم بمعالجة المعلومات بطريقة كلية، ويمكن توضيح عمل الانتباه في التمييز بين الخبير في قيادة السيارة حيث يقوم بالانتباه لعدد كبير من المنبهات ويقوم بعدد كبير من الاداءات، في حين ان المبتدئ المتدرب لا يستطيع إلا ان يدرك مهمات محددة ولا يستطيع ان يداخل بينها، ويظهر ذلك في الجهد الذهني الذي يبذله كل من الخبير (Expert) والمبتدئ (Novice) في القيام بالأداء على المهمة، كما يظهر في الشكل.



نموذج كاهنمان للسعة في الانتباه

دور الانتباه The Role of attention

وهو مهم في المجالات التي تحدث فيها المنبهات والتي تدخل في مفهوم الانتباه بعض العمليات مثلا، لا تتطلب انتباها، حيث إنها خضعت لممارسات طويلة واستعمالات متعددة لذلك يقوم الفرد بأدائها بدون شعور أو سيطرة ويشار إلى هذه العمليات بالعمليات الآلية (Automatic) مثال التعرف على الحرف لدى القارئ المحترف.

في المقابل مهمات تعرف أخرى، وتتطلب بذلك الجهد للتركيز ويشار إليها بعمليات مقصودة أو معتمدة (Deliberate) لأنها تتطلب ضبطا واعيا. والمثال على ذلك ضرب أرقام ضمن ثلاث منازل. بكلمة أخرى ان التعرف للأنماط المألوفة تعتبر آلية (Automatic)، بينما العمليات الذهنية المقصودة تتطلب انماطا تعرفية متقدمة غير مألوفة.

إعادة ترميز المثيرات The Encoding of Stimuli

هي عملية إعطاء أسماء أو مدلولات للمنبه القادم. مثال بحث عن رقم تلفون، فان تحديد تنظيم للمنازل مثل 2111 – 895 يمكن ان لا يتطور للاستدعاء فيما بعد. ان المعلومات يمكن ان تبقى نشطة حتى يتم الاستدعاء أو تكتمل فيها عملية الاستدعاء وعندما تصبح المعلومات غير نشطة تنسى.

في حالة الرقم الذي سيبقى في الذاكرة الطويلة المدى في حالة غير نشطة، فان عمليات تطوير أخرى تعتبر ضرورية. هذه العمليات يشار إليها بأنها (Encoding) إعادة الترميز. ان تحويل المنبهات تتطلب معالجات وإضافة بعض الخصائص لكي تزيد عمليات معالجتها الذهنية. حتى يمكن تخزينها ثم يتم استدعائها بسهولة (Green, 1992).

أساليب إعادة الترميز Methods of Encoding

هناك استراتيجيان رئيستان لعملية إعادة الترميز هما:

- الصيانة أو التدريب الأولي (Maintained primary Rehearsal).
- والتدريب التفصيلي (Elaborative Rehearsal)ز

ان حفظ رقم تلفون مرة ومرة ومرة هو مثال على عملية صيانة الحفظ أو التكرار (Maintenance Rehearsal) بكلمات أخرى ان الاستراتيجية هي ببساطة إحدى حالات التكرار للمعلومات التي يتم تذكرها (Neiser, 1982).

في المقابل، التكرار التفصيلي (Elaborative Rehearsal) ينقل المعلومات في إحدى الطرق وهي يمكن ان:

1. تعدل لكي ترتبط مع المعلومات الموجودة والمخزنة لدى الفرد.
2. تحل برمز آخر.
3. تزود بمعلومات إضافية أو ملامح ظاهرة لتسهيل عملية الاستدعاء.

ان ربط الأسماء مع معارف (Webb) على صور مخطط عنكبوتي (Web) هو مثال على التكرار التفصيلي (Rederm 1980, 5).

ان إعادة تسجيل المواد المكتوبة أيضا تتأثر بالمخططات الموجودة لدى القارئ، كما تم توضحيها لدى بارتيليت. ان البحث الحالي على المخطط يتضمن معرفة نمطية تستخدم لد القارئ. ان معرفة أفكار خطبة أو مقالة محددة تعتبر مخطط النص. المثال على ذلك مخطط

رسالة شخصية والنمط الآخر هو مخطط التقرير العلمي. ان محتوى المخطط عموما في النمطية يتضمن معرفة القارئ للعالم المعرفة الحقيقية والمتخيلة.

تخزين واسترجاع المعلومات (Storing and Retrieving) Information

ان هدف عملية إعادة تسجيل المعلومات هو إعداد المعلومات للتخزين في الذاكرة الطويلة المدى. ان إمكانية الاستدعاء فيما بعد تعتمد على ابعد حد على الصور التي تم فيها خزن المعلومات والعلاقة بين المعلومات مع المحتوى السابق ي الذاكرة الطويلة المدى. فمثلا لاعب الشطرنج الماهر والمبتدئ، يختلفون بدرجة كبيرة في قدرتهما على استدعاء مواقع اللوحة بقطع كثيرة من الشطرنج بعد رؤيتها الرقعة لثوان محدودة. ان اللاعب الماهر يمكن ان يعيد تركيب أو تنظيم (80٪ - 90٪) من المواقع في لوحة الشطرنج، ولكن اللاعب المبتدئ يستطيع ان يحدد أماكن عدد محدود من القطع.

ما الفرق في المهارات المعرفية بين الخبير والمبتدئ

1. المخططات الذهنية المعرفية وعددها.
2. صور المخططات وتصور الحركات.
3. الألفة بمواقع الحركات في اللعبة.
4. القدرة على التوقع والتي هي بمثابة استرجاع كما هو مخزون في الذاكرة.

ان الفروق بين المجموعتين هي:

1. حجم التجميعات (Chucks) من المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى.
2. الطريقة التي يتم فيها تسجيل المعلومات الجديدة حول مواقع قطع الشطرنج، يخزن اللاعب الماهر عادة أنماطاً أو تشكيلات (Configurations) للقطع، ولكن اللاعب المبتدئ ليس لديه إمكانية تخزين للمعلومات. في النتيجة، فان اللاعب الماهر يعيد ترميز المعلومات في نمط مؤلف من ثلاث أو أربع قطع ويحتاج إلى أنماط استدعاء مناسبة. ان نمط استدعاء المبتدئ، يعتمد على الذاكرة الصمية (Rote) للمواقع الفردية للقطع (Rumelhart, 1980).

دور التدريب التفصيلي The role of elabative rehearsal

في لعبة الشطرنج كمهارة، هناك مهارات متعددة من مثل التذكر كقائمة التسوق، ويعتبر المكان (Loci) له متطلب متوسط في الذاكرة طويلة المدى. ويمكن ان تساعد عمليات

الصيانة والتمرين والتفصيل في استدعاء المعلومات فيما بعد. من كلي العمليتين فإن التمرين المفصل أكثر فعالية للاستدعاء فيما بعد. التكرار (عامل صيانة) يحتفظ بالإمكانية الفورية للفقرة، ولكن يجري قليلا من التحسن للاحتفاظ في الذاكرة طويلة المدى. وبدلا من ذلك، فان الاستدعاء المتتالي يقوى بالعمليات النشطة للفقرة خلال عملية التفصيل، والتحويل، وهكذا (Posner, 1973, 201).

معلومة

ان التدريب، وعدد ساعات التدريب ومراته ومرات التكرار يمكن ان تجعل المتعلم خبيرا في إدارة المعلومات، والفرق بينه وبين المبتدأ هو في المعالجات الذهنية الموظفة في الموقف، ومرات الاحتفاظ بالخبرات على سطح الذهن.

مساهمة النظرية في الممارسة الصفية

Contributions to classroom practice

ان نظرية معالجة المعلومات وصفت وصفا تفصيلا العمليات التي حاولت النظرية البنائية والجشتاليتية تحديدها. للتعلم الصفي، حددت العمليات في الترميز التخزين بالإضافة إلى أهمية عمليات حل المشكلة وقد تشير إلى أهمية تنظيم الدراسة بعناية ودقة لدعم هذه العمليات. بالإضافة إلى ان استراتيجية التعليم للترميز والاستدعاء، وصياغة المشكلة، والتحليل متساوية في الأهمية للتعلم. ان الجدول التالي يلخص ملامح نظرية معالجة المعلومات.

التعريف	المكونات الأساسية
ان الذاكرة الإنسانية هي منظم، معقد نشط للمعلومات، ان نظام الذاكرة يحول المعلومات إلى المخزن (واستدعاءها فيما بعد) في الذاكرة طويلة المدى.	الافتراضات
العلمية التي يتم بها تحويل المعلومات من البيئة إلى الأبنية المعرفية.	التعلم
بعض الصور من البناء المعرفي، النظرة الشائعة للشبكة دلالات المعاني.	نتاجات التعلم
عمليات الإدراك، الترميز، والتخزين في الذاكرة طويلة المدى.	مكونات التعلم
تعليم الطلبة استراتيجيات حل المشكلة (مثل صياغة المشكلة، وتحليل الوسائل والأهداف، واستخدام الأهداف الفرعية).	تصميم التدريس للمهارات
ربط التعلم الجديد بما هو موجود من أبنية معرفية بتزويدها عمليات مساعدة في كلا التعلم الاستقبالي وتعلم حل المشكلة.	قضيات رئيسية في تصميم التدريس
ان التعلم لا يشكل العملية الرئيسية في البحث، لهذا فانه يستدل على التطبيقات الصفية بطريقة غير مباشرة. ان نموذج الحاسوب للعمليات المعرفية يمكن ان يكون موثوقا وصادقا ويمكن ان لا يكون.	عيوب النظرية
تحديد أهمية تصميم التدريس للعمليات المتضمنة في نقل المعلومات من الإشارات الداخلة إلى ترميز ذي معنى لدى المتعلم.	مساهمة النظرية في الممارسات الصفية

الفصل الثامن

النظرية البنائية المعرفية في التدريس

Cognitive Constructivist in Instruction

مقدمة

تطور البنائية تاريخياً

التغير والتعديل المفاهيمي

اختلال التوازن المعرفي للطلبة

موثوقية المفاهيم الخاصة بالمتعلم

أصول بياجيه في النظرية البنائية

التعلم البنائي لدى بياجيه وفيجوتسكي

خصائص المتعلم البنائي

استراتيجيات التحكم في عمليات التعلم

خصائص مهام المتعلم

النظرية البنائية والتطبيق

أوجه الشبه بين الطريقة الاستقصائية والبنائية في تنمية التفكير والتعلم

نموذج بوسنر البنائي

نموذج ترويبر وبايبي البنائي

نموذج الياءات السبع

النموذج البنائي للتعلم (CLM)

المقارنة بين النظرية السلوكية والنظرية البنائية

مثال تطبيقي

الفصل الثامن

النظرة البنائية المعرفية في التدريس

Cognitive Constructivist in Instruction

مقدمة

إن ذهن الإنسان يقوم ببناء معرفته، وإن الإنسان لا يعرف إلا ما يقوم ببنائه بنفسه. هذه فكرة، أول من بشر بها هو العالم الايطالي جياما باتيس فيكو Giambattisa vico كما افترض أن المعرفة هي نشاط المتعلم، والمعرفة هي أدوات لحل المشكلة التي ينوي المتعلم حلها. كما افترض أن المعرفة تتحدد وفق سياقاتها (Context) التي تظهر فيها (Catherine, .et., al., 1996)

التعلم البنائي

البنائية – المتعلم يبني معرفته بنفسه

1. تتحدد معرفة الفرد وفق خبرته
2. لكل فرد مفاهيمه الخاصة به من حيث معناها وكيفية بنائها.
3. المعرفة عملية تسعى نحو أحداث التكيف.
4. المعرفة فرضية يبنيها المتعلم عن ما يشاهده أو يصادفه.

طرح الفلاسفة منذ قديم الزمان السؤال التالي بشكل مستمر : ما الحقيقة؟ وما كنهها؟ وعلى ضوء النموذج التقليدي في نظرية المعرفة، تبرز وجهة النظر التي تعتبر أن الحقيقة شيء أو موضوع خارجي منفصل، مستقل عن الفرد، يكتشف ثم يمرر إلى المتعلمين من خلال اللغة، أو أي وسيط تواصلي آخر. ولذلك يصبح التعليم وفق هذه النظرة هو إخبار عن هذا الشيء أو الموضوع. ويطلق على هذه النظرة إلى المعرفة، فلسفياً، مصطلح الموضوعانية. ومقابلة، نجد وجهة نظر ثانية، تعتبر ان الحقيقة هي من صنع الأفراد، ينشئونها من جملة مدركاتهم الحسية، وتأملاتهم، وتفكيرهم المنطقي. وهذا يتضمن بالضرورة أن الحقيقة نسبية الصحة، وليست مطلقة. وهي أيضا ذاتية، أي لا تصف وجوداً واقعياً خارج

عقل الإنسان، وتستمد النظرة البنائية للتعلم جذورها من وجهة النظر الأخيرة هذه. ولعل ارنست فون جلاسرفلد (Ernest von Glaserfeld) أكثر الأسماء ارتباطا بالطريقة البنائية في التدريس، إذا اشتهر عنه قوله "لا يبدأ اهتمام المعلم الحقيقي بالكشف عما يدور في عقول طلبته، إلا بعد أن يكف عن التعامل مع المعرفة وكأنها سلعة تعطى للطلبة".

ويعرف جلاسرفلد البنائية من خلال المبدأين التاليين:

1. تبنى المعرفة بسبب النشاط الذاتي للفرد المتعلم، ولا يتلقاها تلقياً سلبياً من البيئة الخارجية.
2. تمثل عملية الوصول إلى المعرفة عملية تكيف قائم على خبرة المتعلم، وهذه الخبرة بدورها تستمر في تغيير المعرفة.

وبشكل عام، يلاقي المبدأ الأول إجماعا من المربين، أكثر مما يلاقيه المبدأ الثاني: إذ تشير البنائية مبدئياً إلى قدرتنا على تكوين مفاهيمنا بأنفسنا حول العالم، بل تدعي البنائية الراديكالية أننا عاجزون تماماً عن تجاوز خبراتنا والتسامي فوقها. بهذا يصبح القول بأن منشآتنا الفكرية تتطابق مع الحقيقة الموضوعية قولاً عديم المعنى، لأن العقل لا يعترف بأية معرفة لا يعرفها بذاته.

ولكن، لأن البنائية لا تقرر شيئاً قاطعاً حول وجود المعرفة، يرفض بعضهم أن يقبل بأنها نظرية في المعرفة (الإبستملوجيا)، بل يقولون إنها، على الأكثر، نظرية في اكتشاف المعرفة (السيكولوجيا).

فإذا سلمنا بأن التعلم لا يتم إلا في وسط اجتماعي ثقافي، وراعينا الأثر الخطير لهذا الوسط على التعلم، نخرج من الاثنين بما يعرف بالبنائية الاجتماعية، وتصبح مبادئ جلاسرفلد على النحو التالي:

1. تعرف الشيء هو عمل يسهم به المتعلم ولا يمكن تلقي هذه المعرفة من مصدر خارجي.
2. يقوم التعلم على عملية المقارنة بين الخبرة الجديدة، والمعرفة التي تم تكوينها من الخبرات السابقة، فإما أن تقرها الخبرة الجديدة، وإما أن تعدل فيها.
3. التفاعلات الاجتماعية التي تسود داخل بيئة التعلم تمثل جزءاً أساسيا من خبرة المتعلم، وتسهم في كيفية إنشائه لمعرفته.

4. يتم التوصل إلى المعاني المشتركة من خلال مناقشتها بين أفراد جماعة التعلم، إذ يفضي هذا النقاش إلى تطوير فهم عام مشترك لديهم جميعاً.
5. يتم التعلم عبر وسيط ثقافي اجتماعي، يتمثل في جماعات العلم التي تحكمها بدورها أفعال، وردود أفعال، اجتماعية متعددة (عصفور، 1997).

وتقدم هذه المبادئ الخمس تعريفا اجرائياً للبنائية الاجتماعية التي أقيم عليها النموذج البنائي للتعلم الذي يرمز له (Constructivist learning model) (CLM).

تطور البنائية تاريخياً

يرد جلاسرفلد البنائية إلى زمن سابق لجان بياجيه، فيرجعها بالتحديد إلى ملاحظات جيام باتسيتا فيكو (Giambattista vico) التالية، حول طبيعة الحقيقة:

1. وسطاء المعرفة أي (الأشخاص الذين يعرفون)، لا يمكن لهم أن يعرفوا أي شيء يزيد عن البنى التي كونوها لأنفسهم ذاتياً.
2. الله وحده هو القادر على معرفة العالم الحقيقي، لأنه وحده الذي يعرف كيف ولماذا خلقه؟
3. ومقابل ذلك، العارف من بني البشر لا يتعلم إلا ما خلقه هو بنفسه.

ولا تخفى الصلة الوثيقة بين هذه الأفكار الفلسفية ومبادئ جلاسرفلد، وكما كتب توبن (Tobin): "لا يستطيع المعلم إلا أن يستخدم ما يعرفه فعلياً من أجل توليد معان جديدة من الخبرات التي تعرض له" (توبن 1991).

وسنرى فيما بعد كيف أن الحدث ذاته يفسره الأشخاص المختلفون بطرق مختلفة، بناء على تنوع خبراتهم السابقة، ويتبع ذلك أن المعلومة التي تصدر عن المعلم ليست هي بالضبط المعلومة التي يتعلمها تلميذه، مما يلقي بالتالي مسؤولية على المعلم في أن يعرف كيف ينشئ كل طالب معرفته، وأن يساعده كيف يربط بين خبراته الجديدة بطرق مقنعة، لها معنى بالنسبة له، ولغيره.

في منحى البنائية، يتمثل الدور الرئيس للمعلم في مساعدة الطلبة على إيجاد ربطة موصلة، أو العلاقات بين المفاهيم، التي تساعدهم على تذويت معان مفيدة، خاصة بكل طفل منهم. ويتوصل المعلم إلى ذلك بطرح الأسئلة التي تدله على الطريقة التي أنشأ بها الأطفال المعلومات الأولية المتصلة بموضوع التعلم، ثم يقودهم في نشاطات ارتيادية،

للتقصي على مسؤوليتهم الشخصية، للوصول إلى استنتاجات حول ما يجري في الموقف. وعلى المعلم البنائي أن يتفاعل مع كل طفل على حده، كي يراه وهو يبني المعلومة، ويمد له يد العون في صياغة لاستنتاجات وجيهة، تسهم في إعادة تشكيل المعلومة بطرق تكون مشروعة من جهة، ومفيدة للطالب في إيجاد المعنى من جهة أخرى.

التغير والتعديل المفاهيمي (Conceptual Changes)

من أجل أن يحدث التغير المفاهيمي –من وجهة نظر بياجيه–، لا بد للطلبة أن يصبحوا أولاً غير مقتنعين بالمفاهيم والمدركات القائمة لديهم، وهذه المفاهيم التي يتقبلونها على أنها صحيحة على السطح تعجز عن تفسير بعض الملاحظات الجيدة تفسراً مقبولاً. عودا إلى المثال السابق الذي يشير إلى أن الأجسام الأثقل تصل الأرض قبل الأجسام الخفيفة، نجد أن هذا المبدأ لا يتماشى مع ملاحظة وصول الحصاة والكرة معاً، عند إسقاطهما من ارتفاع متساو، وكذلك الحال بالنسبة للاعتقاد بأن سرعة البندول تعتمد على كتلة الثقل المعلق به، إذ يمكن التدليل على أن ذلك غير صحيح بالتجربة في الحالين.

هنا يدرك الطلبة أن هناك تناقضا بين المفاهيم المسبقة التي ظنوا أنها صحيحة وما يلاحظونه بأنفسهم حول تلك المفاهيم. تماماً كما يحدث في الخدع السينمائية والحيل البصرية، مثل طيران سوبرمان، فعندما نلاحظ ذلك ونقارنه بما نعرفه من أن الناس لا يطيرون في الفضاء نعلق قائلين: لقد استعانوا بالمرايا أو الحاسوب من أجل ذلك.

ويلجأ المعلمون البنائيون إلى الحوادث الخارقة لإذكاء روح الفضول في الطلبة وحثهم على التساؤل حول مصداقية معتقداتهم الأولى، فقد يعرض المعلم مثلاً صندوقاً له واجهة زجاجية، وبه ساقان من لمعدن، يبدو أحدهما طافياً فوق الآخر، دون أن يسنده شيء ما، وهذا حدث غير مألوف، ولم نعاينه في خبرات سباقة، هنا قد نستدعي بمعلوماتنا في المغناطيسية لتفسير هذه المشاهدة الغريبة (عصفور، 1993).

اختلال التوازن المعرفي للطلبة

إن الالتزام بمفهوم بياجيه لاختلال التوازن المعرفي هو حينما يقدم للطالب معرفة لمخ ينمو النمو الكافي للتعامل معا واستدخالها. والحالة الثانية هي الحالة التي يقف فيها المتعلم أمام معرفة لم توفر لديه خبرة سابقة لمتطلباته.

يطلق مصطلح اختلال التوازن المعرفي عند بياجيه على تلك الحالة من عدم الرضا التي تنشأ عند ملاحظة حدث يتغاير مع البنى المعرفية السابقة القائمة لدى الفرد، حول الموضوع ذاته. وحالة اختلال التوازن لدى المتعلم تحثه على البحث عن متطلب يحل التناقض. ولذلك يعمد المعلم البنائي إلى تنظيم مواقف تدعو الطلبة لفحص أفكارهم القائمة، ثم يطلب إليهم التنبؤ حول نتائج المواقف التي نظمها، بعد عرضها عليهم، انطلاقا مما يحملون من أفكار أولية.

ومن شأن هذه الخطوة أن تخرج أفكار الطلبة المخزنة إلى السطح، فيعرف المعلم ما يدور في أذهانهم، وتتاح له بذلك الفرصة لمساعدتهم على إعادة بناء هذه الأفكار بطريقة تتلاءم أكثر مع المشاهدة أو الخبرة الجديدة، بشكل يحدث معنى مقبولاً بالنسبة لهم.

ومن أجل اختبار أفكارهم السابقة، قد يلجأ المعلم إلى تقديم قدر ضئيل من التفسير المتعارف عليه في الأوساط العملية، ليقارنه الطلبة بما لديهم من اعتقاد، ولكن من المعين له أن "يكتفي" بجعلهم يفحصون أفكارهم الذاتية أولاً، بعيداً عن المفهوم العلمي المقبول.

وفي البنائية مبدأ أساسي لا بد منه، هو أنه ما لم يمر المتعلم بهذه التجربة من خلخلة توازنه المعرفي وجعله يبحث عن النفسي، لا يحدث عنده تعلم فاعل. إذ لو كانت معارفنا القديمة الأولى كافية لتفسير كل شيء لانتفى هدف التعلم أصلاً.

موثوقية المفاهيم الخاصة بالمتعلم

عندما يواجه الطالب بمفهوم جديد جدير بالتيقن في ظاهرة، يفضل ما لديه من فهم أو استعداد قبلي سابق، ويظل أحدنا مرتبطاً بما لديه من أفكار فطرية، فينظر إلى المفهوم الجديد على أنه لا يعدو أن يكون مجرد بديل آخر مقترح.

ويتوقف تقبلنا للمفاهيم الجديدة بصورة تامة على أمرين هما:

1. قدرة المفهوم الجديد على التفسير.
2. قدرته على التنبؤ.

أي إننا ننظر إلى مقدار الموثوقية الذي يتمتع به المفهوم قبل أن نحله محل مفاهيمنا الشخصية، وفي الوقت الصفي لا بد من التأكد من قدرة المفهوم على التفسير والتنبؤ، ووضعه موضع اختبار في تجارب المعاينة المباشرة. إذ من خلال عمل فريق العمل الصغيرة

الحجم، التي يسمح حجمها بتبادل وجهات النظر بين أفراد الفرقة الواحدة، تتم مقارنة توقعات الطلبة معاً، وتشحذ مهارات التواصل، والتفكير الناقد، عندهم جميعاً.

وتختلف طريقة الأفراد في مواجهة الأسئلة المطروحة، من فرد إلى آخر، ومن سؤال إلى غيره، وعندما يتبادل الطلبة المعلومات، تظهر لهم نقاط القوة والضعف الماثلة في تفكير أي منهم، ولذلك يمكننا القول إن التفكير الجمعي يتمتع بمدى صدق أوسع، على الأغلب ، من أي تفكير فردي يقوم به شخص واحد لا غير.

أحيانا يرى المعلم ضرورة مفاتحة الطلبة بوجهة نظر ثانية، تكون أكثر تمشياً مع المبادئ العلمية المقبولة من وجهات نظرهم، إما لأن الطلبة عجزوا عن إعادة اكتشاف المبدأ العلمي المستهدف وحدهم، أو لأنهم طلبوا منه المساعدة، وعندما يضطر المعلم إلى مثل هذا التدخل، عليه أن يقدم وجهة النظر العلمية على أنها ليست إلا فكرة أخرى، موازية لأفكارهم في الأهمية، وتحتاج أيضا إلى الاختبار والمساءلة وإن للطلبة الحق في معرفة ايجابيات وسلبيات كل فكرة مطروحة، ومن بينها تلك الأفكار التي يطرحها المعلم بنفسه، ثم يحلون الاختلاف بين وجهات النظر جميعها، بالنقاش أو بإجراء الفحوص المخبرية.

وتختلف الطريقة البنائية في التدريس عن الطريقة الاستقصائية، في أن خلخلة البنية المعرفية عند الطلبة لا يحدث دائماً، وبالضرورة، من قبل المعلم، في خطوة مصممة لهذا الغرض. بل قد يأتي عدم التوازن نتيجة فضول الأطفال ورغبتهم الشخصية في تقصي ظاهرة عرضت لهم من ملاحظة عابرة، أو من مجرد التساؤل حول الموضوع، فيحض المعلم طلبته على تقصي الأسئلة بجهودهم الشخصية، سائلاً إياهم "كيف يمكن لك أن تعرف ذلك؟" أو "كيف يمكنكم الإجابة عن هذا السؤال؟". فاتحاً المجال أمامهم لريادة جميع الطرق التي تعينهم على إيجاد الجواب. من خلال ذلك ينشئون مفاهيمهم ذاتياً، أي بمعنى خاص بهم، لكن نقاش ما يتوصلون إليه معاً، مع المعلم وبقية الطلبة، يزيد من مصداقية الجواب. فقد يكشف النقاش أحياناً عن الحاجة إلى المزيد من متابعة البحث والاختبار.

أصول بياجيه في النظرية البنائية

يتناول تعلم العلوم بشكل عام إنشاء وإعادة تشكيل نظريات سبق تبنيها فردياً، أي أنه عملية صقل مستمرة للمعارف القائمة وتكوين المفاهيم في شبكة محكمة متداخلة متفردة بذاتها عند كل طالب.

ومن شأن شبكة المفاهيم هذه أن تزود الطالب بالقدرة على التفسير والتنبؤ، على الأقل إلى أن يحين الوقت لملاحظة جدية تخل بتوازنه. لقد كان جان بياجيه اول دعاة البنائية بحق ، رغم أن شهرته تأتي أكثر من توصيفه لمراحل النماء المعرفي، إلا أنه أبدى استياءه في أواخر أيامه من جعل نظريته في مراحل النماء وحيدة البؤرة، إذ شعر أن أعماله حول التكيف والتمثل والإخلال بالتوازن، أخطر أثراً من مراحل النماء. لقد نظر بياجيه إلى المعرفة باعتبارها عملية مستديمة أكثر منها حالة ثابتة، ولذلك توجد صلة بين العارف والشيء المعروف، أي الفاحص والمفحوص، إنها عملية ينشئ المعلم بواسطتها صورة الخاصة به عن موضوع المعرفة. وتتطور فيما بعد معارف الأطفال وأنظمتهم المعرفية بناء على الخبرات التي يرشحونها إلى داخل ذواتهم بطرق أكثر نضجا في التفكير، ويصبحون أكثر قدرة على التعبير عن نواتج المعرفة المتحصلة عندهم.

صور بياجيه العقل البشري على أنه مجموعة من وحدات معرفية، أطلق على كل واحدة منها اسم البنية المعرفية أو الخطة "Schema" وهذه الوحدات قابلة لإعادة الفتح، والإضافة إليها، كما تقبل التقسيم إلى بنى اصغر، متصلة فيما بينها، استجابة لورود معلومات جديدة إلى العقل. وتصاحب هذه الأحداث عمليتان عقليتان هما التمثل والمواءمة، إذ أنه كلما تقدم بنا العمر أضفنا خبراتنا الجديدة إلى البنى المعرفية الموجودة أصلا في عقولنا فتنمو هذه البنى بمرور الوقت.

والتمثل ليس إلا تذويت المعلومة بعد دمجها مع البنى المعرفية القائمة لدى الفرد، فإذا وجد المتعلم أن لا بنية معرفية موجودة عنده تتصل بالمعلومات الجديدة التي تحصلت، أو أن البنى التي لديه مملوءة تماماً، بحيث لا تتسع للمزيد من المعلومات، في الحالتين، يعمد المتعلم إلى إنشاء بنى جديدة، إما بفتح بنى معرفية جديدة تماماً، أو بشق بنية قديمة لديه إلى اثنتين، لتتسع لخبرات أوسع مدى، والوسيلتان معاً تشيران إلى ما يعرف بالمواءمة. ولذا يبدو أن العقل البشري ينمو ويتطور من خلال هاتين العمليتين: التمثل والمواءمة.

أما الكيفية التي تصل بين البنى المختلفة، في العقل، فتختلف من شخص إلى آخر، لاختلاف خبرات الأفراد، ولتفردهم في الكيفية التي يربطون بها بين خبراتهم المختلفة. وبمعنى ما، يبدو أن البنية المعرفية تشبه الملف في مصطلح علم الحاسوب، إذ نجد ان لكل ملف محتوى معينا وله اسم خاص به (عصفور، 2002).

لكن أصول نظرية بياجيه في النمو المعرفي هي أن الحاجة إلى هذا النمو نابعة من الرغبة في تحقيق التوازن، أي الوصول إلى حالة من التوازن العقلي. والمعلمون الأكفاء هم الأقدر على القفز داخل رؤوس أطفالهم ليروا كيف تعمل هذه العقول على إنشاء مفاهيم وبنى خاصة بهم. ولذلك نجد هذا النوع من المعلمين يجهد في الدمج بين محتوى المعرفة وحاجات العقول المبدعة المرنة، فيعمدون إلى بناء المعرفة وإعادة تشكيلها مرة تلو المرة بطرق متباينة، ونراهم يحرصون على الاستماع للطلبة، يحسنون تقبل منطقهم الخاص، وتنبؤاتهم، ويلاحظون، بمهارة، كيفية إحداث المعنى من قبلهم ويساعدونهم على تفسير الكيفية التي يعمل بها العالم وفق معانيهم وخبراتهم.

التعلم البنائي تفكير

يفترض علماء البنائية أن التعلم عملية ذهنية وهي مرادفة لعملية التفكير، وقد افترض العلماء أيضا ان التعلم البنائي مبني بطريقة تلائم تركيب الدماغ الإنساني، وقد افترض كين وكين (Caine and caine, 1999) مبادئ للتعلم والتعليم البنائي هي:

1. إن طبيعة التنظيم لكل دماغ إنساني خاصة به.
2. يطور التحدي عملية التفكير بينما يميتها التهديد.
3. التفكير والتعلم عملية نمائية متطورة مع العمر.
4. يقوم التفكير والتعلم على عملية الوعي بشكل أساسي.
5. يقوم الدماغ الإنساني باستقبال المعرفة الكلية والجزئية ويقوم بإنتاجها.
6. يشكل الانتباه عملية أساسية للتعلم.
7. تشكل الانفعالات ضرورة لعملية الترميز والتسجيل
8. توليد المعنى أساسي لعملية الترميز والتسجيل .
9. توليد المعنى استعداد أساسي لدى المتعلم.
10. الدماغ نظام حيوي مستمر متفاعل يقوم بعلمية البناء المستمرة لما يوجهه وما يتفاعل معه (قطامي، 2011).

التعلم البنائي تعلم تفاوضي (Negotiation)

يقوم التعلم البنائي على عملية التفاوض الاجتماعية بين المتعلمين ومعلميهم، إذ يقوم المتعلم ببناء فهمه، وبناء المعنى هن طريق ما يبذل من نشاط ذهني وتفاعل ونقاش مع زملائه، فالتفاوض عملية يتم فيها تناول الأفكار بين المتعلم والزملاء الآخرين، ووفق ذلك تعدل بناه المعرفية وتعدل معانيه ثم يصلون كمجموعة وأفراد في النهاية إلى المعنى (زيتون وزيتون، 2003).

ضرورة وضع المتعلم في حالة ضغط معرفي

يفترض البنائيون أنه لا بد من وضع الطلبة بين وقت وآخر في حالة ضغط معرفي بهدف الإثارة، وبهدف استثارة نشاط المتعلم لكي يصارع هذا الضغط للوصول إلى حالة التوازن، ويعتبر البنائيون ان المتعلم يمر بحالة ضغط معرفي (Cognitive Pressure) حينما يواجه خبرة تتعارض مع توقعاته وتحول دون تحقيق ما يريد من نتاجات تعلمية أو الفهم أو الوصول إلى الحل المناسب، وقد يضمن ذلك فرضية التنافر المعرفي (cognitive Dissonance).

يبدأ المتعلم مبتدأ وينتهي خبيراً

إن وظيفة التعليم هي جعل المتعلم متفاعلا مع الخبرة وموقف التعلم، منظما للخبرات، اما المهارات اللازمة لتحقيق هدف جعله خبيرا هي كالتالي:

1. التفاعل مع الموقف والمحتوى.
2. تحليل المعرفة والخبرة.
3. توليد المعنى من خبرات ليست ذات معنى.
4. تنظيم التعلم تنظيماً يسهل إدراكه.
5. إعادة ترتيب الأفكار.
6. بناء أفكار جديدة.
7. تمثيل المعرفة على صورة بنى معرفية.
8. التوجيه والتعلم الذاتي.

التعلم البنائي لدى بياجيه وفيجوتسكي

لقد أسهم كل من بياجيه وفيجوتسكي في توضيح مفهوم البنيوية، وقد افترضا أن هذا التعلم يقوم على ممارسة فكر حل المشكلة (قطامي، 2005).

اهتم بياجيه بتفكير الطفل وتطوره والعمليات الذهنية المرتبطة به وافترض أن الأطفال محبون للاستطلاع بطبيعتهم، ويكافحون من أجل فهم العالم حولهم وحب الاستطلاع، وإن إثارة دوافع الأطفال لكي يقوموا ببناء تمثيلات نشطة عن البيئة في أذهانهم التي يتفاعلون معها أو يختبرونها، وأن هذه التفاعلات تسهم في تطور لغتهم وتفكيرهم، وأن هذا التطور يزداد ويتوضح مع تقدم العمر على صورة تجريدات أكثر وضوحا، وبذلك فقد فرض هذا الفهم أن الأطفال هم بحاجة دائما لفهم بيئاتهم، وأن هذه الحاجة تفرض عليهم الاستقصاء، والبحث وبناء النظرية التي تسهم في فهمها.

معلومات بنيوية

ان الطفل يندمج اندماجا نشطا فاعلاً في عمليات تطوير المعرفة وبنائها، وبناء معرفته الخاصة به لما يواجه. وحينما يواجه الأطفال خبرة فإن معرفته تتطور باستمرار ويضطره إلى إعادة تنظيم وبناء معرفته السابقة وتعديلها؟

وفي هذا الاتجاه يتضمن تعريف الطفل لخبرات يقوم فيها بالتجريب ومعالجة الأفكار وطرح الأسئلة وإيجاد إجابات لها.

أليس هذا هو بناء معرفة، وبناء خبرات، وبناء نظرية، تضم تصوراته تجاه كل ما يواجه من معرفة وخبرة؟!

فيجوتسكي

افترض فيجوتسكي في معرض حديثه عن مستوى النمو الفعلي ومستوى النمو الممكن الذي تم تحديده في افتراضه (The Zone Of Proximal Development). وافترض أن عقل الطفل ينمو حينما يتم مواجهته بخبرات جديدة ومحيرة فيقوم بنشاط ذهني لحل هذه التناقضات، ويبني معاني جديدة جراء ما يقوم به من حل لهذه التعارضات، ويقوم في هذه الحالة بربط المعرفة القديمة لديه بالمعرفة الجديدة ضمن سياقات اجتماعية (قطامي، 2011).

معلومة فيجوتسكية

ان تفاعل الطفل الاجتماعي مع الآخرين يحثه على بناء أفكار جديدة ويطور نموه الذهني وفق مستويين: وهما مستوى النمو الذهني الراهن ومستوى النمو الذهني الممكن أو الكامن (Level Of Potential Development)، ويحدد مستواه الذهني الراهن أداؤه الوظيفي الذهني معتمدا على نفسه وقدراته على التعلم والمعالجة، والبناء وفق ما تسمح به استعداداته وما يلاقيه من سند أو دعم ذهني من الآخرين.

فالطفل عميل لأبنيته ولمنطقته المعرفية، فهو يبني معارفه وخبراته بنفسه. ويحدث التعلم البنائي نتيجة تفاعل الطفل الاجتماعي مع معلميه ورفاقه، ويترتب على ذلك تقدم المنطقة النمائية المحورية التقريبية، ويحدث البناء الجديد للخبرة الجديدة بينما يواجه الطفل بتحديات مناسبة من قبل الرفاق الذين حققوا نموا اكبر والمعلمين. وأن الطفل يصوغ معانيه من خلال التفاعل الاجتماعي وأن التعلم التعاوني المستخدم وفق ذلك يكون متوافقا مع نظرية العقل، فالتحدث والتبادل والمناقشة مع الآخرين يبلور ويطور أبنيتنا، لأن الطفل معد بيولوجيا للغة والتواصل مع الآخرين وتبادل خبراته معهم (قطامي، 2005).

وبذلك فقد كان فيجوتسكي بنائيا في توضيح نظرية الطفل وأسلوبه في بناء المعرفة ومعالجة عناصرها بالاندماج في البيئة الاجتماعية والثقافية.

ومن متابعة الدراسات والبحوث في المجال أمكن التوصل إلى أنه:

يغلب علم النفس المعرفي على البحوث التي تمت في مجال التدريس ويمكننا تلخيص نتائج هذه البحوث المثمرة في النقاط التالية:

1. يمتلك معظم الناس تصورات خاطئة حول الطبيعة.
2. لم يفلح التدريس المعتاد في تغيير هذه التصورات كثيراً.
3. يمتلك النابهون علمياً، مثل طلبة الهندسة والفيزياء، كماً من المفاهيم العلمية المغلوطة يساوي ما يوجد منها عند الطلبة متوسطي القدرات.
4. يصعب رسم مساء واضح لكيفية حدوث التعلم.
5. يصعب قياس فهم الطلبة للعلم بالاختبارات التحصيلية الشائعة.

6. عد كبير من الطلبة الذين يحرزون علامات عالية في ذلك النوع من الاختبارات، يفشلون في إحداث التكامل بين ما يحفظون من حقائق وصيغ، والتفسيرات القائمة على الخبرة التي تحصلت لديهم، قبل تعرضهم لدراسة العلوم.

بتأثير هذه النتائج توجه البحث في دراسات العقد الحالي إلى الطالب، أكثر منه للمعلم، وسادت النظرة البنائية للمعرفة، بعد أن تم تحويلها إلى عدة نماذج بيداغوجيه، أي متعلقة بطرق التدريس، أشهرها ما يلي:

خصائص المتعلم البنائي

حدد علماء البنائية مجموعة خصائص للمتعلم وهي:

1. **المتعلم نشط (The Active Learner): ويتحدد دوره بأنه:**

أ. يناقش ويجادل.

ب. يبني فرضيات ويتقصى.

ج. يبني المعاني، ويطور معرفة نشطة.

د. يبني الفهم ومفاهيم.

ه. يبني تنبؤات قابلة للاختبار.

2. **المتعلم الاجتماعي (The Social Learner):**

ويتحدد دور المتعلم الاجتماعي بما يلي:

أ. يتولد لدى المتعلم المعرفة في سياقات اجتماعية وليس في سياقات فردية.

ب. تتولد المعرفة عن طريق مناقشة الآخرين.

ج. السياقات الاجتماعية مواقف مناسبة لتطور بنى المتعلم المعرفية عن طريق التفاعل حتى يحقق فرصة بناء الخبرة.

3. **المتعلم مبدع (The Creative Learner)**

يقوم المتعلم وفق هذا المنحى بالتالي:

أ. اكتشاف الخبرة.

ب. إعادة اكتشاف الخبرة.

ج. تنظيم الموقف تنظيماً جديدا للوصول إلى اكتشافات جديدة.

كيف تولد المعرفة في البنائية

تفترض المعرفة أنه يمكن توفير جو اجتماعي يسوده تفاعل اجتماعي يضم الطلبة والمعلمين والعلماء والخبراء في مجال التعلم، وأن يكون هناك تواصل مع المصادر المختلفة لبناء نوع من المعرفة المرجعية. وأن التواصل مع الخبراء أو العلماء في المجال لبناء نوع معرفة خبراتية، وان التواصل مع الرفاق والزملاء في محتوى محدد بهدف بناء معرفة تعاونية (زيتون وزيتون، 2003).

هل يمكن تحدي الممارسات التدريسية البنائية؟

يقوم المتعلم الذي يتبنى البنائية في الممارسات التدريسية بالخطوات التالية: (قطامي، 2011).

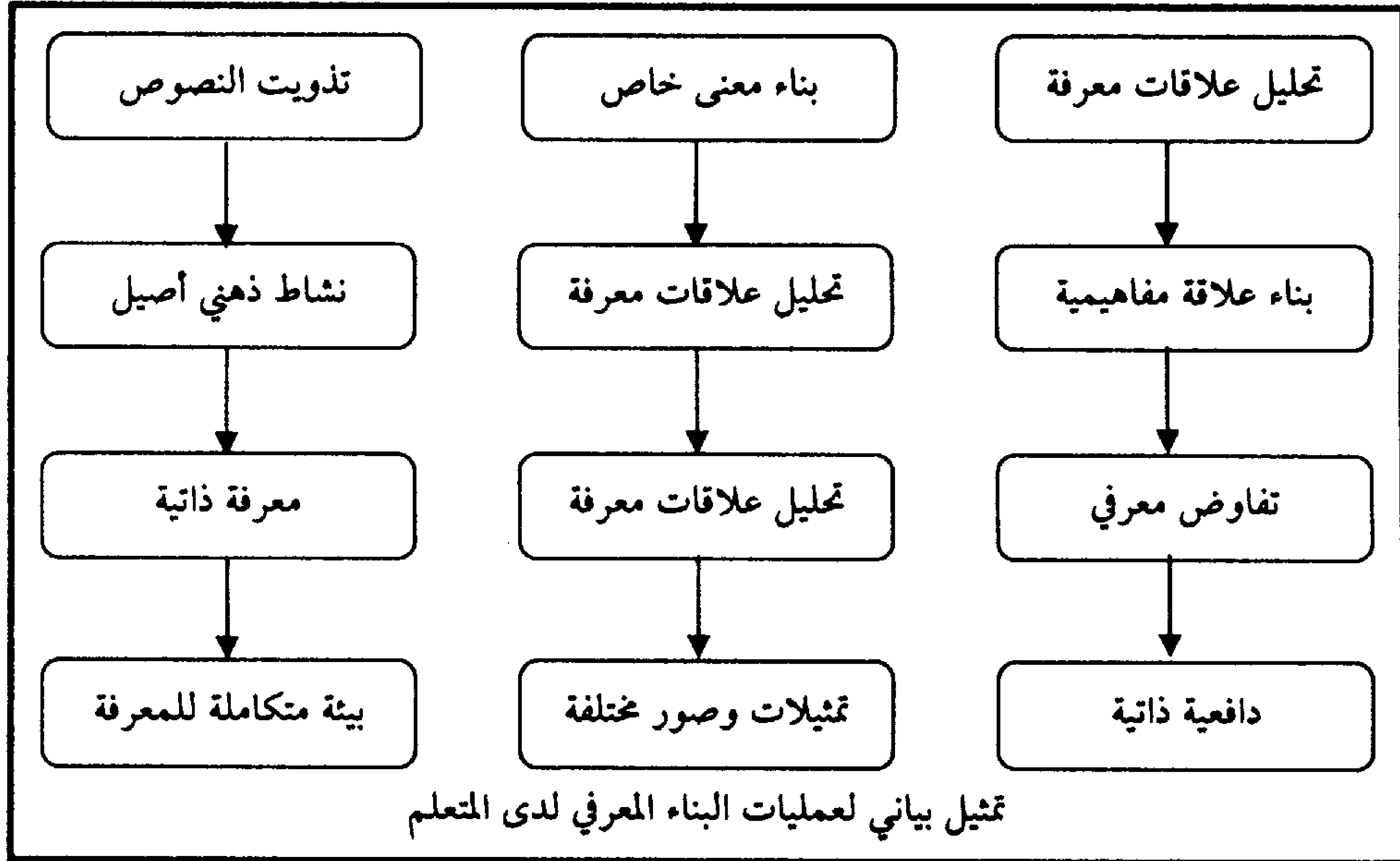
1. بناء خارطة مفاهيمية، أو هيكل معرفة، أو شبكة عنقودية.
2. اكتشاف العلاقة للأنظمة المعرفية بافتراض ان لكل معرفة نظام معرفي خاص.
3. ربط الأنظمة والمواضيع معا في علاقة.
4. تدريب الطلبة على بناء توقعات، أو بناء آراء.
5. بناء جدول سبوري تلخيصي للوصول إلى معرفة بناء استرجاعية ملخصة في جدول.
6. النتاجات النائية للمتعلم؟

يفترض الاتجاه البنائي أنه يتوقع من المتعلم القيام بعمليات بناء تتضمن العمليات التالية:

1. تحليل العلاقات المعرفية لبناء علاقة شخصية ذاتية.
2. بناء المعاني الذاتية.
3. قراءة النص والنظر له بطريقة كلية لبناء صورة مذوته.
4. جمع العلاقات بين المفاهيم المتضمنة في النص لبناء علاقة مفاهيمية.
5. تزويد الطلبة بمجموعة من الأسئلة تنشط معرفته الخامدة في ذهنه للوصول إلى بناء استعداد مفاهيمي قبلي. (قطامي، 2005).
6. إتاحة الفرصة أمام الطلبة للقيام بنشاط أصيل للوصول إلى بناء جديد للمعرفة.
7. القيام بعمليات تفاوضية اجتماعية لبناء معرفة تفاوضية.
8. توليد أفكار جديدة من خلال مبادرات الطلبة لبناء علاقات جديدة.
9. التأكيد على بناء معرفة ذاتية من مصادر المعرفة المختلفة.

10. توليد دافعية ذاتية لبناء خبرات معرفية تفاعلية
11. بناء تمثيلات متعددة وفق صور مختلفة

وإليك تمثيلا بيانياً لدور المتعلم في البناء.



تمثيل بياني لعمليات البناء المعرفي لدى المتعلم

استراتيجيات التحكم في عمليات التعلم

يفترض الاتجاه النباتي مجموعة من الإجراءات التعلمية لتحقيق عمليات التحكم في ما يتعلم من خبرات وهي كما يلي (قطامي، 2005):

1. أن يعرف المتعلم ما يريد.
2. أن يعرف المتعلم موقفه من القضية موضوع التعلم.
3. أن يتبنى موقفا خاصاً به من القضية وموضوع التعلم.
4. أن يعرف المتعلم الطريقة التي يفاوض بها الآخرين في القضية المعرفية.
5. أن يعرف المتعلم الطريقة التي يقدم بها الخبرة.
6. أن يعرف المتعلم ما ينقصه من خبرة من مواقف التعلم.
7. أن يحدد المتعلم الخبرة التي يريد الوصول إليها.
8. ان يبني المتعلم النشاط الذاتي لتعلمه والنشاط للمجموعة.

9. ان يتحدث المتعلم عن خبرة تم تطبيقها.
10. ان يبني المتعلم تمثيلاته الخاصة به.
11. أن يميز المتعلم المعلومات المهمة من المعلومات الهامشية.

ويمكن تجزئة الاستراتيجيات البنائية وفق دورات محددة وهي كالآتي:

الدعوة

1. انظر في ما يحيط بك بحثاً عن نقاط مثيرة لفضول الطلبة.
2. اطرح أسئلة.
3. توقع الاستجابات المحتملة لتلك الأسئلة.
4. اهتم بالظواهر غير المألوفة.
5. تعرف المواقف التي تتباين فيها آراء الطلبة.

الاكتشاف

1. اشغل الطلبة بلعب هادف يتمحور حول نقطة ما.
2. احدث عصفا ذهنيا حول الإبدال الممكنة.
3. ابحث عن المعلومات.
4. جرب، مستخدما المواد المحيطة بك.
5. لاحظ ظاهرة ما.
6. صمم نموذجا.
7. اجمع ونظم البيانات.
8. وظف استراتيجيات حل المسالة.
9. اختير مصادر المعلومات المناسبة.
10. ناقش الحلول مع الآخرين.
11. صمم ونفذ التجارب.
12. قوم البدائل.
13. شارك في مناظرة.

14. تعرف المخاطر والنتائج.
15. عرف معاييرك للبحث.
16. حلل المعلومات.

اقترح التفسيرات والحلول:

1. تبادل المعلومات والأفكار.
2. أنشئ النموذج وفسره.
3. أنشئ تفسيرا جديدا.
4. راجع وانقد الحلول.
5. وظف التقويم من قبل الزملاء.
6. اجمع الحلول المتعددة والإجابات.
7. اختر الغلق المناسب.
8. وفق بين الحل، والمعرفة الراهنة، والخبرات.

اتخاذ الإجراء:

1. اتخذ قرارك.
2. طبق المعارف والمهارات المتاحة.
3. انقل المعرفة والمهارات.
4. شارك الآخرين في معلوماتك وأفكارك.
5. اطرح أسئلة أخرى جديدة.
6. طور النتاجات وارتق بالأفكار.

خصائص مهام المتعلم

ان وظيفة المتعلم في الاتجاه البنائي هو تحديد المهمات المناسبة للمتعلم كفرد وللمتعلمين كمجموعة، وحتى تتحقق أهداف التعلم البنائي فقد تم تحديد خصائص المهمات التي تقدم للمتعلمين وفق هذا المنظور وهي كالتالي:

1. ان يسمح بالتدريب لتحقيق الهدف.

2. ان تتطلب من المتعلم اتخاذ قرار.
3. ان يثير تساؤلات وعمليات بحث وتنقيب وإجابات عن أسئلة.
4. ان تسهم باستخدام المتعلم لأسلوب تعمله.
5. ان تشجع المناقشة والاتصال ضمن مجموعة.
6. ان تتضمن عنصر المفاجأة والضغط المعرفي.
7. متعة وقابلة للامتداد إلى مجالات أخرى.
8. سهلة وممكنة للمتعلمين وميسرة للبدء فيها.
9. ان يبني المتعلم فيها موقفا مستقلا لبناء خبرته.
10. ان تكون قابلة لان يندمج فيها المتعلم ويتبنى محتواها.
11. يمكن للمتعلم تحديد درجة تقدمه فيها.
12. تتضمن تناقضات للمعرفة المطروحة.

البنائية والمعرفية الجديدة

الخرافة

لماذا هذا اللعب بالألفاظ فالبنائية هي المعرفية ولماذا يفصلون في الجهتين على أنهما منطقتان معرفيتان مختلفتان؟

الحقيقة

ان المعرفية لها آباء مختلفون، ونظرا لأنها ذات وجه ابيض، نظرا لما أسهمت به في مجال المعرفة والتعلم والتعليم، فقد زاد عدد آبائها، وزادت تسمياتها.

فهناك معرفية نمائية ويمثلها بياجيه وبرونر، وهناك معرفة معالجتية ويمثلها برانسفورد، واتكنسون وشيفرن واوسلو، واندرسون وفيجوتسكي. أما البنائية فهي نظرية تنبأ كل الأفكار المعرفية باختلاف مصادرها ومراجعتها، وطورت افتراضا مفاده، ان المتعلم نشط رجوعي يبني معرفته بنفسه اعتمادا على ما لديه من خصائص ذهنية معرفية واعتمادا على البيئة كوسيلة تعلمي تفاعلي (قطامي، 2011).

النظرية البنائية والتطبيق Constructivist Theory and practice

ان هذه النظرية مركزة حول تفاعل المتعلم. وقد توجهت هذه النظرية نحو ما يسمى بالمعسكر البنائي الاجتماعي وقد تم توضيح الاستراتيجيات التدريسية لدى اندرسون ورفاقه (Anderson et., al., 1994) ويمكن تحديدها بما يلي:

1. يعتمد المتعلم على الأفكار السابقة التي يحضرها إلى الخبرة التعليمية المقدمة له.
2. يبني المتعلم وفق هذا السياق معناه الخاص.
3. التعلم سياقي (Contextual) (قطامي، 2005).
4. يعتمد التعلم على الفهم المشترك الذي يناقشه المتعلمون مع بعضهم.
5. التعليم الفاعل يتضمن فهم الأبنية المعرفية لدى الطلبة وتقديم أنشطة تعلمية مناسبة لمساعدتهم.
6. تقديم خبرات مناسبة لتسهيل علميات التغير المفاهيمي (Concetual Change) بناء على تطابق المفاهيم مع فهم الطلبة واستيعابهم للمفاهيم.
7. يمكن مناقشة العناصر الرئيسية للتغير المفاهيمي وفق أساليب تعليمية مختلفة.
8. تبني فكرة تعلم كيف تتعلم بدلا من فكرة خزن الحقائق وجمعها لزيادة محتوى تعلم الطلبة وذاكرتهم.

ويحدد اورليش ورفاقه (Orlich, 2004) دور المتعلم المبادر ودور المعلم المباشر في الجدول التالي:

المتعلم مبادر	المعلم المباشر
1. ترتيب الأثاث بصورة مرنة.	1. المقاعد وتقنيات الصف ثابتة.
2. التركيز على عمل المتعلم أو على المجموعات الصغيرة.	2. الرسالة ترسل إلى كل طلبة الصف.
3. المتعلم نشط والمعلم مسهلا.	3. المعلم ضابط ومسيطر.
4. يتدنى الاهتمام بالزمن المستغرق.	4. يستغل الوقت بدقة.
5. أساليب تقويم مختلفة.	5. نقل التغذية الراجعة الفورية للطلبة.
6. الاكتشاف ضروري ومهم.	6. الأساسيات هي الأهم.
7. غرفة الصف مرنة.	7. غرفة الصف متحكم بها ومضبوطة.
8. أنشطة متزامنة وفق خطط مناسبة.	8. ينفذ الطلبة نفس المهمة.
9. تحضير وإعداد عالي التنظيم.	9. قليل من الزمن يصرف في التحضير.

هل تشجع النظرية البنائية التفكير الاستقصائي؟

كما وضحنا ان الطلبة يقومون ببناء معارفهم، ويطورون مفاهيمهم ومهاراتهم لحل المشكلات التي يواجهونها في البيئة. وان التعلم البنائي يشجع المتعلم النشط، إذ يقوم الطالب بتنظيم البيانات وتصنيف المعلومات، واستخلاص استنتاجات، ونقل الأفكار إلى الطلبة الآخرين وتقييم أفكارهم.

كما ان الطلبة يقومون ببناء معارفهم عن طريق مشاركتهم النشطة إذ يقومون بعمليات القراءة، والملاحظة، والمذاكرة، والكتابة، والمناقشة، ورسم مخططات تصويرية مفاهيمية وهي نشاطات مرتبطة بالتفكير الاستقصائي.

بذلك يجعل الطلبة مستقلين ويتحملون المسؤولية لتطوير معارفهم، ويمكن افتراض أوجه الشبه بين الطريقة الاستقصائية والبنائية في تنمية التفكير.

أوجه الشبه بين الطريقة الاستقصائية والبنائية في تنمية التفكير والتعلم

1. دفع الطلبة الوصول إلى نتائج متعددة.
2. تدريب الطلبة على تفسير إجاباتهم ودعمها بالأدلة.
3. تدريب الطلبة على ممارسة تفكير التصنيف.
4. دفع الطلبة لاستخلاص مضامين في المواقف المختلفة.
5. زيادة مرونة الطالب وحيويته.
6. الطالب محور التعلم. (قطامي، 2005).

التغير تغير سواء أكان تعلما أو معرفة

الخرافة

ان التعلم السلوكي تغيير، والتعلم المعرفي تغيير، فلا فرق بينهما.

الحقيقة

ان التغير المفاهيمي للمفاهيم هو مثال على الحالة التي يتم فيها وضع نقطة حبر ازرق أو احمر في دورق ما، بعد فترة تجد ان نقطة الحبر أصبحت مرتبطة بكل نقطة ماء، وتغير لون الماء عموما، وهكذا فالتغيير المفاهيمي المعرفي هو مثل هذا التغير.

نموذج بوسنر البنائي (Posner Model)

يمكن التمثيل على نماذج التعليم البنائي بنموذج بوسنر الذي اعتبر نموذج بنائي معرفي، ويسمى بنموذج التغير المفاهيمي (Conceptual Changes Model).

ويتم في هذا النموذج استبدال تصور أدائي تعلمي بتصور بديل ويتضمن تنمية قدرة المتعلم على تمييز التصورات البديلة الجديدة لديه، ثم تمثل الخبرات والمعرفة على صورة شبكة مفاهيمية، ثم إحلال التصورات البديلة الجديدة التي يطورها المتعلم مكان التصورات السابقة وسحب التصورات القديمة (زيتون وزيتون، 2003).

متطلبات تعلم التغير المفاهيمي البنائي

إن تصميم الموقف التعلمي ليحقق أهداف تعلم التغير المفاهيمي البنائي يتطلب ما يلي:

1. وجود حالة عدم رضى معرفي لدى المتعلم عن ما لديه من بنى معرفية إما متضاربة، أو متعارضة، أو مشوهة.
2. بناء تصور جديد أو بديل للمعرفة، ولديه القدرة على ربطه وتنظيمه وتمثيله في شبكة مفاهيمية معرفية.
3. معقولية التصورات البديلة، واقتناع المتعلم بها وشعوره بقيمتها في حل مشكلات تواجهه بعد اختياره لتصورات سابقة أو قديمة لم تساعده على حلها.

نموذج ترويروبايبي البنائي

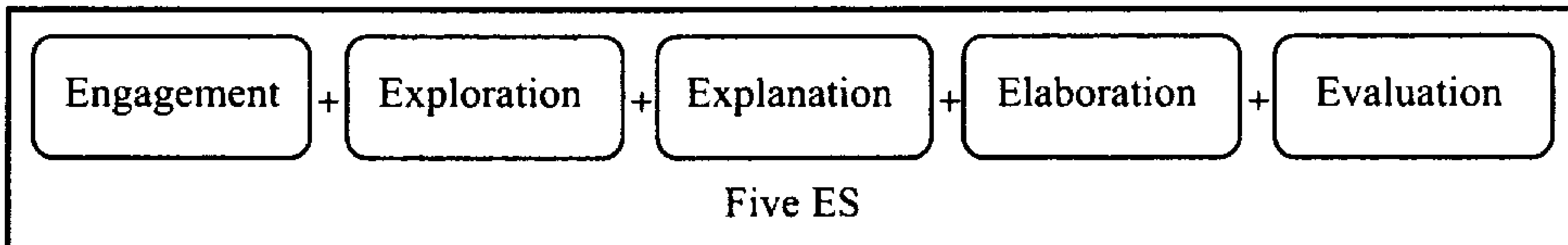
يقوم هذا النموذج على العمليات الخمسة التي تبدأ بالحرف (e) ويمكن ذكرها في علاقة تسلسلية كالتالي:

ويمكن توضيحها في الشبكات المفاهيمية التالية:

1. الاندماج أو الاشتراك (Engagement).
2. الاستكشاف (Exploring).
3. التفسير (Explanation).
4. التفصيل (Elaboration).
5. التقويم (Evaluation).

دراسة الخمس (ES)

قامت الباحثة نايفة قطامي بدراسة تضمنت استراتيجية الخمس (ES) في تعليم التفكير لدى طلبة الجامعة الأردنية في عام (2003)، وتوصلت إلى ان مهارات التفكير الخمسة (Five, ES) يمكن ان يتم التنبؤ بها بمجموعة من العوامل والمتغيرات الشخصية وهي المعدل الأكاديمي، وجنس الطلبة، والمشاركة في الأنشطة الأكاديمية، والتعلم الذاتي، والمساعدة الأكاديمية، وقد فسرت هذه العوامل ما نسبته 0.17 من التباين الكلي لأداء طلبة الجامعة في المهارات التفكيرية الخمسة. وقد تم تحديد المهارات الخمس (ES).



نموذج الياءات السبع (عصفور، 1998)

لما كانت البيداغوجيا تطبيقا لا تنظيرا، فإن دور المعلمين في تطويرها كبير ومستمر فعلا، ولذلك وسع بعض العاملين التربويين دورة التعلم الخماسية السابقة، لتصبح في سبع خطوات بدلا من خمس، وقد كانت الياءات في أصلها الانجليزي، على شكل أفعال مفتاحية بصيغها المجردة، ولكن آثرنا تحويلها إلى مصادر عند ترجمتها. (Seven ES).

1. اثارة الدافعية	(Excite)
2. الارتياد	(Explore)
3. الشرح	(Explain)
4. التوسيع	(Expand)
5. التمديد	(Extend)
6. التبادل	(Exchange)
7. الاختبار	(Examine)

ولما كانت هذه المفردات إجرائية في طبيعتها، فإن أفضل تعريف لها يتم من خلال مثال عن التدريس البنائي. ويوجد على شبكة الانترنت العالمية موقع اسمه (Miami Museum of Science)، طور مجمعا تعليميا لتدريس موضوع الرقم الهيدروجيني (PH Factor)، وفق الياءات السبع، يقوم على استخدام الشاشة المتفاعلة (Interactive Screen) أنها الشاشة التي تسألك وتجيبك وتقوم وتشرح، أما في المجمع ذاته فتوجد خطوات تدريسية قابلة للتنفيذ.

1. **خطوة إثارة الدافعية (Excite)**

يبدي الطلبة اهتمامهم بموضوع التعلم "الرقم الهيدروجيني" عندما يطرحون هذه الأسئلة على أنفسهم: لماذا حدث ذلك؟ وما الذي اعرفه عن ذلك أصلا؟ وماذا استطيع ان اكتشفه اليوم حول هذا الموضوع؟

ولإيصال الطلبة إلى هذه المرحلة من الاهتمام يمكنك ان تقوم بأحد النشاطات التالية:

خارطة اللسان

ضع عصابة سوداء على عيني الطالب، واغمس براعم القطن (نكاشات الأذن) في الخل مرة، وفي محلول مسحوق الخبير B.P. مرة ثانية، وفي عصير الليمون مرة ثالثة، وفي شراب الكاكاو غير المحلى مرة رابعة، وفي كل مرة مرر برعم القطن المغموس بالمحلول على جميع مناطق لسان الطالب المغمض العيني، ثم اطلب إليه ان يحدد الموقع الذي أحس فيه بطعم المحلول بوضوح، فك العصابة عن عينيه ودعه يكتب رمز المادة المستخدمة على رسم كبير للسان مرسوم على اللوح.

سوائل سحرية

حضر كاشفا من الملفوف الأحمر بنقعه أو غليه من الماء المقطر، ثم ضع ثلاث كؤوس متماثلة أمام الطلبة وفي إحداها ماء فقط، وفي الثانية ماء وخل، وفي الثالثة ماء ومسحوق الخبيز، ثم أضف كاشف الملفوف إلى الماء، واسألهم ماذا يتوقعون ان يصبح لون المحلول في الكأسين الثانية والثالثة، ثم أضف كميات متساوية من كشاف المحلول للكأسين، سيعطيك الخل لونا احرم، ومسحوق الخبز لونا اخضر.

رسائل سحرية

خذ ورقا نشافا واغمس برعم قطن إما في محلول الخل، أو محلول الامونيا واكتب عبارة عن مكتومة على النشاف واتركها تجف، املأ كاشف الملفوف في مرذاذ ورش منه على النشاف الجاف واطلب إلى الطلبة قراءة الرسالة.

2. **خطوة الارتياد (Explore)**

يتمثل دور الطالب في هذه الخطوة باستخدام البحث والتقصي لإرضاء فضوله حول موضوع الرقم الهيدروجيني والتفكير غير المحدود لكن في دائرة النشاط المقترح ذاته، كما يختبر

الطالب في هذه الخطوة فرضياته وتوقعاته، ويجرب البدائل المطروحة ويعلق حكمه على الأحداث والمشاهدات.

ويمكن التوصل إلى ذلك من خلال النشاطات التالية:

لوحة الرقم الهيدروجيني

الاستعانة بالحاسوب لعرض صفحة الرقم الهيدروجيني (PH Panel) وفيها يتغير المؤشر تبعا للمحلول الذي يختاره الطالب وذلك بفتح الموقع (PH factor, Miami Museum of Science).

محاليل غامضة

شكل فرق عمل تضم موزع المواد، وموزع الأدوات، وكاتب الملاحظات ومقرر الفرقة الناطق باسمها (عصفور، 2002).

زود موزع مواد كل فرقة بعينات من كاشف المحلول الأحمر، والماء والسكر، والخل، ومحلول مسحوق الخبيز، ومحلول ملح المانيزيا (مضاد الحموضة)، ومحلول الملح، وعصير الليمون ومياه غازية بيضاء اللون.

اجعل موزع الأدوات يصب محلول كاشف المحلول الأحمر على كل كأس مما سبق، واطلب إلى كاتب الملاحظات تدوين اللون الناتج عن ذلك.

استدع الناطق باسم الفرقة لتصنيف المواد تبعا لألوانها، وقدم مفهوم المحلول الحامضي، والقاعدي، والمتعادل، لهذه التصنيفات.

ألوان متباينة

شكل فرق عمل كما في النشاط السابق

- دع موزع المواد يوزعها على الطلبة.
- دع موزع الأدوات يضيف إليها محلول الفينولفثالين مرة، وكاشف الملفوف الأحمر مرة أخرى.
- دع الناطق باسم الفرقة يعرض الألوان المختلفة التي أعطاها المحلول الواحد مع الكواشف المتباينة.
- اكتب جدولا على اللوح يلخص النتائج التي جمعتها الفرق (عصفور، 1993).

3. خطوة الشرح (Explain)

في هذه الخطوة يكون دور الطالب هو الرجوع إلى مختلف مصادر المعرفة ومنها جلسات المناقشة، والتفاعل مع المعلم للوصول إلى التعريفات والتفسيرات لمفهوم الرقم الهيدروجيني. ويكون الطالب جاهزا لتقديم التفسير لغيره من زملائه ولنقد تفسيراتهم، كما يكون جاهزا للاستماع واستيعاب ما يقدمه المعلم، ويعود إلى النشاطات السابقة عند التفسير، ويسجل مشاهداته.

ولإحداث ذلك يمكنك القيام بأحد النشاطات التالية:

صنع جزئيات من الماء

- مستعملا سيارة لعبة للأطفال قدم للطلبة مفهوم النموذج ودعهم يقارنون بين السيارة الحقيقية ونموذجها.
- الآن كلف الطلبة بصنع نماذج لجزئيات الماء مستخدمين الخرز الملون أو حبوب الشوكولاته المصبوغة (Smartees) أو ما شابه.
- تحدى الطلبة بتكليفهم بناء جزيئات لحوامض أو قواعد بسيطة التركيب أيضا، سيكون عليهم إيجاد تركيب هذه الحوامض والقواعد مسبقا.

صنع ذرات من حبوب الشوكولاته الملونة

- دع الطلبة يلصقون إشارة (+) على ثلاث حبيبات خضراء كبيرة من الشوكولاته: وسمها بروتونا، وإشارة (N) على أربع حبيبات حمراء كبيرة وسمها نيوترونات وإشارة (-) على ثلاث حبيبات زرقاء صغيرة من الشوكولاته وسمها اليكترونات.
- زود الطلبة بأسلاك تجعلهم يرتبون نماذج البروتونات والنيوترونات في كتلة واحدة تسمى النواة.
- دع الطلبة يغرزون نكاشات الأسنان في النواة ويثبتون على أطرافها البعيدة الحبيبات السالبة الزرقاء، دعهم يفسرون انعدام وجود شحنة نهائية على مجموع الحبيبات.
- دعهم ينزعون من نموذج الذرة الذي صنعوه إليكترونا، واسأل عن شحنة الناتج بعد ذلك.
- تحدى الطلبة بتكليفهم بناء نموذج لذرة الليثيوم وغيرها.

الماء والرقم الهيدروجيني

- وضح ان كل المواد تتألف من ذرات، والذرات متحدة في جزيئات، وطبق ذلك على الماء، قدم الصيغة H_2O لهم.
- وضح لهم ان الحامض يعطي H^+ للماء، وان القاعدة تعطيه (-OH) مع استخدام رسم يوضح ذلك.

4. **خطوة التوسيع (Expand)**

وفي هذه الخطوة يكتشف الطالب تطبيقات جديدة لمفهوم الرقم الهيدروجيني، ويستخدم ألفاظ مفاهيم أخرى، ويطرح الأسئلة موظفا هذه الألفاظ، ويتوصل إلى استنتاجات مقبولة، وينبغي التأكد من فهم زملائه لما يعرضه عليهم.

ولإحداث هذه الخطوة قم بأحد النشاطات التالية:

جلي النقود

- أي المواد التالية أفضل في تنظيف القرش الأحمر القديم (العملة النحاسية) وجعله لامعا؟
- الخل.
- عصير الليمون.
- محلول مسحوق الخبيز (B.P).
- محلول الصابون.

فسر مشاهداتك

المطر الحامضي

- زود كل طالب بكأس بلاستيكي وخمس أوراق من كاشف عباد الشمس كلفهم ان يجمعوا ماء المطر، ويغمسوا فيه ورقة من عباد الشمس كل مرة، واطلب إليهم ان يحضروا الأوراق إلى الصف لاحقا.
- شجعهم على جمع المطر من أماكن مختلفة في طبيعتها كأن يكون منطقة صناعية، وأخرى زراعية.

- دعمهم يعرضون شرائح عباد الشمس مقرونة بالمواقع على اللوح ويفسرون درجة حموضة المطر في كل منطقة (عصفور، 2000).

5. **خطوة التمديد (Extend)**

وفي هذه الخطوة يتم تمديد المفهوم إلى موضوعات جديدة في مواد دراسية أخرى، وهنا يربط الطالب موضوع الرقم الهيدروجيني بمبحث الرياضيات مثلا. ولإحداث ذلك قم بأحد النشاطات التالية:

حبوب الحلوى الهلامية

- عد إلى الحاسب في الموقع http://bird.Miamisci.org/bean.html ودع الطلبة يضاعفون عدد حبات الحلوى (10) أضعاف كل مرة ويلاحظون تضخم الحجم الناتج عن ذلك.

مرفوعا للاس (10)

- وزع على الطلبة ورق رسم بياني، ودعهم يضعون علامة على أحد المربعات ويكتبون في زاويتها:

								×
(1)								

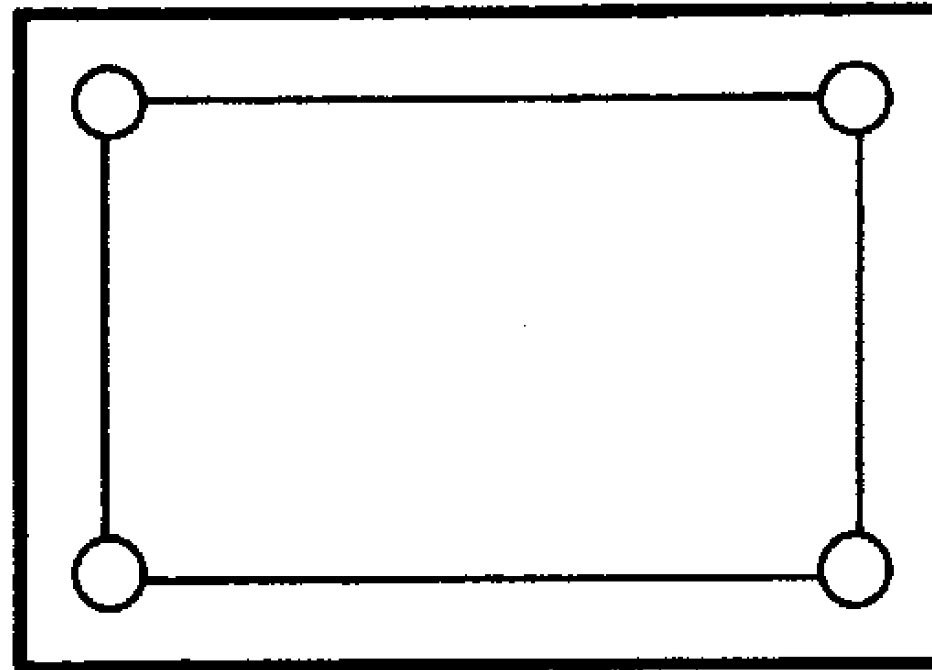
- دعهم يدفعون عشرة مربعات بالرمز المستخدم سابقا، ويكتبون (10) عليه، وضح ان إضافة صفر للرقم 1 كان كافيا ليسد عن الجهد الكبير المتمثل في كتابة الرمز عشر مرات.

						×	×	×
					×			
				×				
(10)	×	×	×	×				

كرر للمائة وللألف ان شئت

طريقة لكتابة أعداد كبيرة

شكل فرق عمل كما في النشاطات السابقة ودع موزع المواد يعطي كل فرق أربع مساطر وحلقات مطاطية ويكلفهم بتحويلها إلى إطار مربع الشكل، بربطها معا في الزوايا بوساطة الحلقات المطاطية.



- تخرج الفرق إلى الحديقة، وتضع الإطار على الأرض الموزعة لحصر النباتات التي وقعت داخله ثم يعدونها ويسجلون النتائج.
- يقوم موزع المواد بتقدير طول الحديقة وعرضها باستخدام المربع ذاته وتحريكه كما لو كان مترا.
- يستخدم المقرر عدد النباتات في المربع الواحد، وطول الحديثة بالمربعات لحساب جميع النباتات الموجودة في الحديقة.

6. **خطوة تبادل المعلومات (Exchange)**

في هذه الخطوة ينشر الطالب حصيلة جهوده، ونتائج بحثه وتفسيراته، منفردا أو من خلال فرقة العلم التي عمل معها.

ويتم ذلك بإتاحة الفرصة للطلبة لعرض نتاجاتهم على بعضهم تبادليا بين الفرق أو جماعيا أما الصف كاملا.

7. **الاختبار (Examine)**

دور الطالب هنا هو الاستجابة لأسئلة مفتوحة النهاية، حول موضوع الرقم الهيدروجيني ولأنماط أخرى من الأسئلة.

ولتحقيق ذلك يبني المعلم اختبارا بالرجوع إلى جميع الخبرات التي تعرض لها الطلبة سابقا.

النموذج البنائي للتعلم (CLM)

تبعا للفلسفة البنائية (Constructivist Learning Model) لا توهب المعرفة للطالب من الخارج، أي من أشخاص آخرين ولذلك فمن المنطقي ان لا يتضمن التعليم البنائي أي ذكر مسبق للنتاجات المتوقعة من الطلبة، وهذا يعني بالضرورة ان نبحث عن إطار لتخطيط الدروس، لا يقوم تحديد الأهداف والنتاجات سلفا.

والشبكة الظاهرة في الجدول التالي، اقترحت لتسد مسد عناصر الخطة الدراسية التقليدية، إنها تبين ان الدرس يتم في خمس خطوات، لا يقوم بها المعلم وحدة بل يوجد لك خطوة مجموعة معنية تنفذها. ففي الخطو الأولى نشاط يقوم به كل طالب في الصف بشكل منفرد، ثم تتدرج الخطوات لتصل إلى إشراك جماعة المشتغلين بالعلم، من المتخصصين، في الخطوة الأخيرة.

من المقصود؟	المشكلات	الاستجابات	النتائج
أ. التلميذ المفرد	تحديد المشكلة	اقتراح استجابة	تحليل ذاتي
ب. طالبان	1. مقارنة الأفكار 2. الأسئلة الناجمة	الاتفاق على طريقة تناول المشكلة	اتفاق بين اثنين
ج. مجموعة عمل صغيرة الحجم (زمرة من 4-5 من الطلبة)	1. الالتفات إلى مختلف التفسيرات 2. التوصل إلى إجماع	1. الالتفات إلى الاستجابات المختلفة جميعها 2. توصل بالإجماع	إجماع من قبل فرقة العمل
د. الشعبة بأكملها	1. مناقشتها 2. تعريف وجهات النظر المتباينة	وضع قوانين لكسب الإجماع	اتفاق كامل الشعبة
ه. جماعة العلم	مقارنة وجهات نظر الشعبة مع وجهات نظر العلماء	مقارنة وجهات نظر الشعبة مع وجهات نظر العلماء	إجماع/ مشكلات جديدة طرأت لأفعال أو قرارات

ويدير المعلم نشاطاته المختلفة، وفقا لهذه الشبكة، فالعمود الأول "من المقصود" يبين له كيفية تنظيم النشاط وإدارته، والعمود الثاني "المشكلات" يوضح المشكلات والإجراءات المطلوبة من كل مستوى تنظيمي ذكر في العمود الأول. أما العمود الثالث "الاستجابات"،

فيبين الدور المطلوب من المنفذين، سواء أكان الطالب المنفرد أم الشعبة جميعها، أما العمود الأخير "النتائج" فيوضح متى ينتهي النشاط أو الخطوة التدريسية.

ويميل العاملون في المركز الوطني لتحسين تعلم العلوم إلى جعل نموذج CLM، في أربع مراحل هي: الدعوة، والارتياد، والتفسيرات المقترحة أو الحلول، واتخاذ الإجراء، ونجد في القائمة التالية تفصيلا لهذه المراحل. هذا التفصيل يسرد استراتيجيات صغيرة محددة للتعلم البنائي، ولا يمكن تطبيق بعض هذه الاستراتيجيات إلا إذا كان موضوع التعلم مشكلة حقيقية في الأصل.

المقارنة بين النظرية السلوكية والنظرية البنائية

أوجه المقارنة	النظرية السلوكية	النظرية البنائية
مفهوم التعلم	التعلم هو عملية تغيير في السلوك الظاهر كنتيجة لتعزيز الفرد الذي يستجيب لمثير ما في بيئة معينة	التعلم هو عملية بحث عن المعاني ويمكن النظر إليه على انه عملية تكييف للمخططات العقلية لموائمة الخبرات الجديدة لذا فإن عملية التعلم هي عملية مستمرة من بناء المعاني
النظرة للعقل والحقيقة	ينظر للعقل لى انه مرآة تعكس الحقيقة	هناك معان مختلفة للحقيقة باختلاف الأفراد الذين يبنون المعاني حولها
مصادر المعرفة	يعتمد كثيرا على الكتب والمقررات الدراسية	هناك مصادر متعددة للمعرفة يجب ان يتملك المتعلمون مهارات استخدامها
المعرفة ثابتة/ متغيرة	هناك عالم ثابت من المعرفة على الطالب ان يعرفه	المعرفة متغيرة وتختلف عن معانيها من فرد إلى آخر
إدراك الطلبة	تقسم المعلومات إلى أجزاء وتبنى في مفاهيم كلية	يجب ان يدرك الطلبة العلاقات الكلية والأجزاء في سياقات ذات معنى
دور المعلم	يقوم المعلمون بضخ الأفكار ويسعون إلى تحويل أفكارهم إلى معاني للطالب المتلقي الذي عليه ان يقوم بحفظها.	يقوم المعلمون بتوفير فرص للطلبة لبناء المعرفة ذاتيا. والتفاعل مع البيانات والمعلومات لبناء المعاني الخاصة بهم
تفاعل المتعلم والمعلم	دور المتعلم هو فهم وقبول التفسير الذي يطرحه المعلم وجمع المعرفة التراكمية من العالم الطبيعي	الطلبة والمعلمون قد ينخرطون في مشاريع حقيقية تتحدى قدراتهم ضمن مجتمع التعلم الذي يحفز على استمرارية التعلم لكليهما.

أوجه المقارنة	النظرية السلوكية	النظرية البنائية
دور المتعلم	1. لا توجد فرصة للطالب لطرح الأسئلة أو التفكير المستقل أو التفاعل مع زملائه الطلبة، ودور المتعلم هو قبول وفهم التفسير الذي يطرحه المعلم 2. المتعلم متلق سلبي يوجه ويسيطر عليه من قبل المعلم، يكون لدى المتعلمين نفس الفهم للمادة التي يشرحها المعلم	1. تعطي فرصة للطلبة للتساؤل والتأمل والوصول للمعاني الجديدة بالاعتماد على قدراتهم وان يمتلكوا مهارات فوق معرفية لمراقبة وتوجيه أدائهم التعليمي. 2. للمتعلم دور نشط في بناء المعاني الجديدة وهو قادر على بناء نموذجه الخاص الذي يفسر من خلاله الأشياء حيث ان المعاني تختلف باختلاف الخبرات السابقة للطلبة.
دور التربية	هو مساعدة المتعلمين على التعلم عن العالم الحقيقي وعلى الطلبة ان يعكسوا ذلك في تفكيرهم. فدور المعلمين هو تفسير الأحداث للطلبة	هو تزويد الطلبة بأدوات المعرفة ليكتسبوا المعرفة ذاتيا، ويقوم بتفسير الأحداث في ضوء خبراتهم الخاصة بهم
الصفوف	تدار من خلال شروحات المعلمين Teacher - talk	الصفوف بيئات للتفاعل الفردي أو الجمعي بين الطلبة والمعلمين أو الطلبة انفسهم للوصول للمعاني الجديدة

مثال تطبيقي

الإجراءات التدريسية المتبعة في نموذج البنائية للتدريس (ابو نابية، 2009)

خطوات البنائية	دور المعلم	دور الطالب
المرحلة الأولى التشخيص: تشخيص أفكار الطلبة السابقة	1. التخطيط وتحديد المفهوم المنشود. 2. طرح مجموعة من الأسئلة أو الأنشطة للتعرف على الأفكار البديلة الموجودة لدى الطلبة حول كل مفهوم متعلق الموضوع. 3. يدير المعلم مناقشات صفية قبلية من خلال تقديم أوراق عمل خاصة حول كل مفهوم مطروح يستخدم فيها مصطلحات معرفية مثل: تنبأ، صنف، حلل. 4. رسم الخرائط المفاهيمية التدريبية المتعلقة بالمفاهيم تدور حول الأفكار الرئيسية (big ikdeas). 5. تكليف الطلبة بعمل خرائط مفاهيمية قبلية لمعرفة كيف يحددوا المفاهيم من خلال وجهة نظرهم الخاصة. 6. تسجيل أفكار الطلبة على مسجل، ويقوم بتحليل أوراق العمل لمعرفة ما لدى الطلبة من أفكار تتعلق في الموضوع. 7. يتحاور مع الطلبة في أوراق العمل وإجاباتهم لمعرفة ما لديهم من أفكار تتعلق بالمفهوم. 8. يضع المعلم مسجلا صغيرا بحيث يسجل جميع المناقشات التي يقوم بها الطلبة.	1. يجيب الطلبة على الأنشطة المقدمة وأوراق العمل وعلى أسئلة المعلم حول المفهوم من بنيتهم المعرفية الخاصة. 2. يتحاور الطلبة فيما بينهم. 3. يقوم الطلبة بعمل خرائط مفاهيمية من منظورهم الخاص. الطالب نشط.
المرحلة الثانية التناقض: تعريض الطلبة لمواقف تعليمية متناقضة	1. تحويل الخرائط المفاهيمية إلى درجات لمعرفة تطور الطلبة في رسم الخرائط المفاهيمية. 2. إجراء عصف ذهني مع الطلبة لمناقشة المفهوم وإثارة الأسئلة حوله.	1. يتحاور الطلبة فيما بينهم. 2. يتفاعل الطلبة مع موجودات البيئة. 3. تحليل المعرفة والخبرة.

خطوات البنائية	دور المعلم	دور الطالب
	3. يدير المعلم مناقشات صفية بعدية من خلال طرح أسئلة مفتوحة الإجابة وذكية وحاذقة على الطلبة حول المفهوم، حيث تثير تساؤلات وعمليات وتنقيب وإجابات عن أسئلة مثل التعليق على صور مرتبطة في الموضوع. 4. السماح بوقت انتظار كاف بعد تقديم الأسئلة للطلبة. 5. يدير المعلم نقاشات بين الطلبة لتحقيق التفاعل مع الزملاء، ويشجع على المناقشة والاتصال ضمن مجموعة. 6. تنظيم التعلم تنظيما يسهل إدراكه.	4. يتوجه الطلبة لأنشطة اثرائية لزيادة فهمهم من قراءة موجهة. 5. يعد كل طالب تقريرا يبين فيه الحلول التي توصل إليها. الطالب اجتماعي
المرحلة الثالثة البناء: بناء المعرفة الجديدة والربط بينها	1. يوجه المعلم المفاهيم منطلقا مما لدى الطلبة من معرفة. 2. يكلف المعلم الطلبة بعمل خرائط مفاهيمية بعدية. 3. عمل مناقشة صفية في الخرائط المفاهيمية لمعرفة الأخطاء المفاهيمية. 4. توجيه الطلبة لأنشطة اثرائية تتضمن عنصر المفاجأة والضغط المعرفي وتكون ممتعة وقابلة للامتداد إلى مجالات أخرى. 5. تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة حول صلة أو عدم صلة أمثلتهم بالمفهوم. 6. يقوم المعلم بربط المعرفة السابقة لدى الطلبة مع المعرفة الجديدة. 7. يؤكد على صدق اكتشاف الطلبة للمفهوم. 8. يعطي مزيدا من التوضيح حول المفهوم. 9. تدريب الطلبة على بناء توقعات، أو بناء آراء.	1. يضع الطلبة تعريفا للمفهوم. 2. إعادة ترتيب الأفكار. 3. يقوم الطلبة بعرض المعرفة الجديدة. 4. بناء أفكار جديدة. 5. يطلب من الطالب اتخاذ قرار. الطالب مبدع

دور الطالب	دور المعلم	خطوات البنائية
1. تمثل المعرفة على صورة بنى معرفية. 2. التوجيه والتعلم الذاتي. 3. تمكن الطالب تحديد درجة تقدمه فيها. 4. يتحدث الطالب عن خبرة التي تم تطبيقها، حيث يبني تمثيلاته الخاصة بهن ويميز المعلومات المهمة من المعلمات الهامشية.	1. بناء جدول سبوري تلخيصي للوصول إلى معرفة بناء استرجاعية. 2. عمل مقارنات بين الخرائط المفاهيمية القبلية والبعدية.	المرحلة الرابعة التقويم: العمل على التثبت والتأكد من بناء المعرفة.

الفصل التاسع

نظرية التعلم فوق المعرفية

Metacognitive Learning Theory

مقدمة

التعريف

مكونات الفوق معرفية

استراتيجيات تعلم مهارات الفوق معرفية

أسئلة مهارات التعلم الفوق معرفي

استخدام استراتيجية ما فوق المعرفة في التعلم الصفي

قائمة رصد توجيه الأسئلة وفق نموذج استراتيجيات ما فوق المعرفة

التطبيقات الصفية للاتجاه المعرفي

خطوات تدريس الاستراتيجية فوق المعرفية

نموذج تدريس ما فوق المعرفة

نموذج تعليم وحدة الحرارة

نموذج عرض للتعلم الفوق معرفي

الفصل التاسع

نظرية التعلم فوق المعرفية

Metacognitive Learning Theory

مقدمة

وتشير عموما إلى وعي الفرد، وتفكيره، ومعرفته المرتبطة بنشاطاته المعرفية، وتعتبر ما وراء الذاكرة Met memory جزءا من النشاطات فوق معرفية، والتي تشير إلى المعرفة الخاصة بقدرات الذاكرة، ومتضمنة الوعي للتذكر، والجهد المطلوب لمهمات ذاكرية محددة، والحاجة إلى استراتيجيات خاصة (Kopp and Kraow, 1982, P; 203) أنها معرفة عمليات المعرفة (قطامي، 1988، ص 65).

يشير مفهوم التفكير فوق المعرفة (Metacognition) إلى التفكير حول التفكير، تحديد ما تعرف وما لا تعرف فمثلما ان وظيفة المدير التنفيذي هي إدارة المؤسسة أيضا فان وظيفة الشخص المفكر هي إدارة عملية التفكير.

ظهر مفهوم فوق المعرفة في بداية السبعينات من القرن العشرين ليضيف بعدا جديدا في مجال علم النفس المعرفي ويفتح آفاقا واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم (جروان، 1999).

تطور مفهوم التفكير فوق المعرفة (Metacognition) في العشر سنوات الأخيرة حتى أصبح مجالا من مجالات علم النفس التطوري، بدأ ذلك التطور نتيجة لما تكشفت عنه النشاطات البحثية التي قام بها الرواد في هذا المجال. وكان محور اهتمام البحوث الإجابة عن السؤالين التاليين:

- الأول: ماذا نعرف عن التفكير ما وراء المعرفي؟
- الثاني: ما الاستراتيجيات التي تستعمل في تنظيم نشاط التفكير فوق المعرفي؟

التعريف

وإذا استعرضنا عينة من الدراسات والكتابات التي تناولت أبعاد التفكير ما فوق المعرفي، لوجدنا عددا من التعريفات لمهارات التفكير فوق المعرفي. ومن أمثلة هذه التعريفات ما يلي:

- فلافل (Flavell): إدراك الأفراد لعملياتهم المعرفية التي يقومون بها ونواتجها.
- براون (Brown): فهم المعرفة وتنظيمها واكتسابها والتطبيق الفعال عليها.
- مونتاجيو (Montague): العمليات التي تركز على إدراك الأفراد للعمليات المعرفية الضرورية للنجاح في الموقف التعليمي والعمل على تنظيم العمليات المعرفية أثناء التعلم.

أما قطامي فيعرفها بأنها مهارات عقلية معقدة وتعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات وتنمو مع التقدم في العمر وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير (قطامي، 2009).

ان الأطفال لا يستطيعون قبل سن سنوات افتراض ان عليهم القيام ببعض الجهد لتذكر الحدث، وأنهم يستطيعون بعد ذلك استخدام استراتيجيات بسيطة مثل: الإشارة، أو إطالة النظر للشيء لمساعدة الذاكرة (Wellmn, eitter, and Flavell, 1975).

في سن ست سنوات يبدأ الطفل علميات الأفكار العملية (Operational thought) ويعي ان الاستراتيجيات الأقل صعوبة ينبغي استدعاؤها للمواقف التي تتطلب جهدا للتذكر، ولكن يصعب عليه معرفة ما الذي ينبغي عليهم تجربته، أما الأطفال الأكبر من سن سبع سنوات، فلديهم صعوبة بسيطة في النشاطات المختلفة لاستخدام مساعدات الذاكرة (Appel, et., al,. 1972, P; 1365).

ان القدرة على ملاحظة مستويات تعلم الطفل ظاهرة قد تمت دراستها لدى فلافل، فريدريكس وهويت (Flavell, Frindrich, and Hoyt, 1970, p: 324) حيث قدموا إلى أطفال ما قبل المدرسة، وأطفال المدرسة الابتدائية مجموعة من الفقرات، وطلبوا إليهم دراستها كلما أرادوا ذلك، حتى يصلوا إلى درجة يكونون فيها متأكدين من قدرتهم على استدعائها، بشكل تام، وتوصلا إلى ان الأطفال في مستوى ما قبل العلمية

(Preoperational) لم يكونوا قادرين على استدعاء الفقرات، مع أنهم كانوا قد درسوها قبل قولهم أننا مستعدون لذلك.

وفي حالة تكون التغيرات النمائية المرتبطة بالقدرات الفوق معرفية (Metacognition) وفي لحظة بداية مرحلة الأفكار العملية (Operational Thought) فان القدرات المعرفية المحددة المختلفة تلك، التي تشكل التفكير العملي، تلعب دورا رئيسيا في تحسين العمليات فوق المعرفية (Metacognition) وقدرات فوق الذاكرة. وهذه القدرات بدورها تجعل الطفل قادرا على ان يطور استراتيجيات ذاكرة فاعلة لمهمات الذاكرة المختلفة. وان النتاجات النهائية لهذه الاستراتيجيات بالطبع، هي ذاكرة أفضل واسترجاع أحسن (Gredler, 1997).

ومع وجود الفروق الفردية بين الأطفال في أعمارهم، وفي قدراتهم التي تجعلهم يستطيعون إجراء مثل هذه العمليات، أو استخدام مثل هذه الاستراتيجيات بفاعلية، فإن هذه الاستراتيجيات يبدو أنها تكون طريقة جيدة لوصف السلوك الذي يظهره الطفل أمام مهمة ما، ولكن ليست جدية في توضيحها.

ومن خلال استعراض ما تم تبحثه في ذلك الموضوع يمكن التوصل إلى ما يلي:

1. تعني فوق المعرفة (Metacognitive) التفكير في التفكير (Thinking about Thinking) ومعرفة العمليات المعرفية (Flavell, 1981).
2. عندما ينمو الطلبة ويتطورون فأنهم يصبحون أكثر منطقية في فهمهم لكيفية ملاحظة وضبط تعلمهم، وكيف يتذكرون ما يسمى بما فوق الذاكرة (Metamemory) وكيف يستخدمون اللغة وما يسمى بها ما فوق اللغة (Metalanguage).
3. تتطور وتنمو فوق المعرفة مع العمر.
4. ان قدرات فوق المعرفة تبدأ في النمو والتطور في سن الخامسة والسادسة والسابعة، وتتطور خلال سنوات المدرسة.
5. يستطيع الأطفال القيام بهذه العمليات الفوق معرفية، واستخدام استراتيجيات خاصة، إذا ذكروا بها، ولكن يبدو أنه من غير الممكن القيام بذلك بأنفسهم (Brown, Compine, and Day, 1982).
6. الطلبة ذوو القدرات العالية يظهرون قدرات وراء معرفية أكثر تطورا.
7. ان القدرات الفوق معرفية تمكن ان تعلم الطلبة مباشرة.

8. توجد علاقة ايجابية عالية بين القدرات الفوق معرفية ونسبة الذكاء مقاسة بأحد مقاييس الذكاء.

9. الأطفال من ذوي الأعمار الأقل من خمس سنوات يعانون من معرفة ما لديهم من معرفة أو ما الذي يعرفونه أو ما يخزنونه من معرفة أو خبرة (Brown, 1980).

10. الطلبة ممن لديهم قدرات ما فوق معرفية لديهم قدرة ودقة في التنبؤ حول متى يصلون إلى الدقة في معرفة ما أو في خبرة تعرض لهم، ولا يبدو ذلك لدى الأطفال الصغار.

11. ان الطلبة الأقل قدرة على التعلم، والذين ليست لديهم استراتيجيات ما فوق معرفية متطورة، ونامية، هم بحاجة إلى مساعدة معلميهم، لتغيير الاستراتيجيات والأساليب التي استخدموها. من اجل استخدام أساليب واستراتيجيات أكثر ملاءمة لقدراتهم، وان هؤلاء الأطفال لديهم صعوبات في استخدام هذه الاستراتيجيات. ومن هذه الصعوبات :(Brown, 1980)

أ. معرفة متى تزداد صعوبة المشكلة والحاجة إلى تغيير الاستراتيجية.

ب. الاستدلال على صحة الفرضية، اعتمادا على المعلومات المتوافرة.

ج. التنبؤ بنتيجة استخدام استراتيجية تعليمية مقيدة.

د. التخطيط المسبق وملاءمة الوقت للدراسة.

ه. مراقبة محاولات التعلم التي يبذلها المتعلم، وتغيير الأساليب عندما يكون ذلك ضروريا.

و. استراتيجية ما فوق المعرفة تتضمن ان يكون المتعلم على وعي بأسلوب تفكيره عند قيامه بأداء مهمة محددة، ومن ثم استخدام هذا الوعي في التحكم فيما يقوم به من نشاط أو أداء (Paris, and Jacobs, 1984, p: 2083).

ز. استراتيجية ما فوق المعرفة لدى الخبراء من الطلبة تختلف عنها لدى المبتدئين، حيث ان الخبراء منهم ينهمكون في مهمات التنظيم الذاتي (Self Regulation) والسلوك الموجه للهدف (Purpose Driven Behavior) أكثر مما ينشغل به المبتدئون من مهمات كبيرة ومهمات فرعية كما أنهم (المبتدئون) يفشلون في اختبار إجاباتهم، ودقتها ومطابقتها لأسلوب تفكيرهم، حيث ينتقلون في محاولاتهم بدون معيار أو قدرة على العودة إلى تكرار الحل (Corno, 1986, p: 333).

ستيرنبرغ

يميز ستيرنبيرغ بين ثلاثة أنواع من عناصر معالجة المعلومات

1. المكونات الأسمى meta – component.
2. مكونات الأداء performance component.
3. مكونات اكتساب المعرفة knowledge acquisition component.

وعرف المكونات الأسمى بأنها عمليات الضبط العليا التي تستخدم في التخطيط والمراقبة والتقييم لأداء الفرد أو نشاطاته العقلية أثناء قيامه بمهمة معينة وهي تقابل ما أطلق عليه فلافل (Flavell) وغيره من الباحثين فوق المعرفي. ووصف المكونات الأسمى بالعمليات ذوات الياقات البيضاء مقارنة مع مكونات التنفيذ التي وصفها بالعمليات ذوات الياقات الزرقاء للدلالة على مستوى النشاط العقلي أو مهارات التفكير المنوطة بكل من هذين المكونين للذكاء واستنادا لهذا الوصف فان المكونات الأسمى أو العمليات فوق المعرفية تقوم بالتنظيم والإشراف وإصدار التعليمات حول كيفية السير في حل المشكلات بينما تقوم مكونات الأداء وهي مهارات تفكير من مستوى أدنى بتنفيذ العمل وتطبيق استراتيجيات الحل.

مكونات الفوق معرفية

يميز فلافل بين معرفة ما فوق المعرفية Meta cognition knowledge وبين خبرة ما فوق المعرفية Meta cognition experience حيث تشير خبرة ما فوق المعرفة إلى المعرفة المكتسبة حول العمليات المعرفية التي يمكن ان تستخدم لضبط هذه العمليات.

فلافل فيما بعد قام بتقسيم المعرفة إلى (3) فئات:

1. المتغيرات المرتبطة بالمعرفة الشخصية knowledge of person variables.
2. المتغيرات المرتبطة بالمهمة task variables.

المتغيرات المرتبطة بالمعرفة الشخصية knowledge of person variable

وتشمل المعرفة العامة عن كيفية التعلم ومعالجة المعلومات بالإضافة إلى معرفتنا بطرقنا الذاتية حول عمليات التعلم، على سبيل المثال ربما تكتشف انك تستطيع ان تكتب تقريرا بشكل أكثر فعالية إذا جلست في مكتب بعيدا عن إزعاج الأصدقاء.

المتغيرات المرتبطة بالمهمة task variables

معرفة طبيعة المهمة بالإضافة إلى نوع المعالجة المطلوبة منك في التعامل مع هذه المهمة على سبيل المثال ربما تكون مدركا انك تحتاج إلى وقت أطول لقراءة تقرير علمي حول موضوع ما أكثر مما لو طلب منك قراءة رواية أو تقرير تحليل اقتصادي.

المتغيرات المرتبطة بالاستراتيجيات strategy variables

تتضمن المعرفة كل من الاستراتجيات المعرفية وما وراء المعرفة والمعرفة الشرطية أي تحديد متى وأين يمكن استخدام هذه الاستراتيجيات.

مكونات ما فوق المعرفة مختلفة من حيث اهتمامات العلماء، إذ يرى فلافل (Flavel, 1978) أنها تتضمن التركيز على المعلومات التي تتعلق بالمتعلم ومهماته، والاستراتيجيات التي يستخدمها في مهمات تعلمية. أما بروان وآخرون (Brown, Compione, and Day, 1981, P: 14) فقد ركزوا على استراتيجيات:

- التخطيط Planning.
- المراقبة Monitoring.
- المراجعة Revising.

أما باريس ونيومان ومكفي (Paris, Nweman, and Mc Vey, 1982, P: 490) فإنهم يفترضون ان استراتيجية ما فوق المعرفة تفترض عمليتين هما:

1. **المعلومات وضبط الذات knowledge and Self Control**

وتتضمن هذه الاستراتيجية ثلاثة عوامل:

أ. الالتزام Commitment: ويقصد به التزام الطلبة بما يطلب إليهم من أداء للواجبات وتنفيذها ويقصد بالالتزام ان يعد الفرد نفسه لأداء المهمة وان يسمعها عن طريق التلفظ (Verbalization) حتى تصبح جزءا من نشاطه المحكوم بضوابط.

ب. الاتجاهات Attitudes: حيث ان الاتجاهات تستثير دوافع ايجابية نحو الإقبال على أداء نشاط، والذي يرغب بالتالي في أدائه، وقد أمكن تحديد الاتجاهات التي تحدد خصائص الطفل المفكر تفكيرا جيدا كالتالي:

- المثابر.
- يبذل جهدا في معالجة الموضوع أكثر مما يعتقد انه يستطيع عمله.

- يعرف جيدا عما حوله من موارد ومصادر ولديه معرفة في الاستفادة منها واستخدامها.
- الفشل يشكل خبرة تعليمية لديه.

معرفة وضبط العملية knowledge and Control of Process

وتتضمن هذه الاستراتيجية:

أ. أنواع المعرفة الضرورية في استرايتجية ما فوق المعرفة، وقد أوضحت الين جاجنيه (Gagen, 1985, P:35) ثلاثة أنواع من المعرفة الضرورية في استراتيجية ما فوق المعرفة وهي:

- المعلومات التصريحية (Declarative Knowledge): عندما يكون لدى القارئ هدف مرحلي بسيط يهدف منا إلى الوصول إلى معلومات سريعة، ويمكن التمثيل عليها بقراءة الصحف المحلية.
- المعلومات الإجرائية (Procedural Knowledge): والتي تتضمن الأفعال التي يقوم بها الفرد أثناء أدائه للمهمات، مثل: كيف يقوم باستراتيجية التلخيص؟ وكيف يخزن المعلومات لفترة طويلة؟
- المعلومات الشرطية (Conditional Knowledge): وتشير إلى "لماذا يريد الفرد القيام بمهمة، ولماذا يقوم باستراتيجيات معينة" ويظهر في هذا النوع من المعلومات الهدف؟ والطلبة بحاجة إلى ان يعرفوا ما هي المعلومات التي يحتاجونها، والاستراتيجيات التي تنفذ بها المهمة والخطوات التي ينبغي ان تؤدي إلى الوصول إلى الهدف.

التنظيم الذاتي تفكير

ان الفرد يولد مزودا بعملية التنظيم الذاتي، فجسمه ينظم عملياته البيولوجية، ودماغه معني بعمليات تنظيم ذاتي لخبراته ومعرفته.

لذلك فان تنظيم الفرد الذاتي يأخذ شكلا يفرضه أسلوب تعمله، وخبراته، وتفاعلاته، ومخزونه، والتنظيم الذاتي عملية ذهنية يمكن ان ترتبط بعلميات ذهنية معرفية متقدمة مثل الإبداع. ويمكن ان يكون الإبداع من عمليات التفكير الأكثر ارتباطا بالتنظيم الذهني الذاتي.

ويظهر الفرد متقدم التنظيم الذهني الذاتي مستويات متقدمة في الأداء الذهني ثم التفكير.

ب. تنفيذ ضبط الأداء Executive Control of Behavior: وتتضمن هذه الخطوة ما يتعلق بالعملية، وهي العملية المعرفية التي يجريها الطالب أثناء تنفيذه للمهمة، ويفترض البعض ان كل مساعدات التذكر (Mnemonics) يمكن ان تدخل في هذا الاعتبار ويقوم الطالب أيضا بتحديد مدخلاته، وخبراته السابقة المتعلقة بالموضوع والتي عليه استحضارها للمساهمة والشروع في تنفيذ المهمة التعلمية، كما أنها تتضمن عمليات تقويم متعددة ومستمرة طوال عمله على المهمة.

استراتيجيات تعلم مهارات الفوق معرفية

ان استراتيجيات ما فوق المعرفة تضبط مكونات التنظيم الذاتي للتعلم (Corno, 1986, p: 334)

وقد أوضح كورنو ومانديناك (Corno, and Manianch, 1983, P: 95) ان التنظيم الذاتي للتعلم (SRL) هو الجهد الذي يبذله الطلبة لتعميق ومعالجة الشبكات الترابطية في موضوع ما، ومراقبة وتحسين العمليات المتعمقة، وقد اتفق هذا التعريف مع فكرة الشبكة المعرفية (Cognitive Network) المتضمنة في الذاكرة والتي تطور فيها تراكيب الذاكرة عن طريق العمليات العليا، والعمليات الاستراتيجية المقصودة، المستخدمة والمضبوطة من قبل المتعلم.

في حل مشكلة معقدة مثلا، يكون اختيار، وتطبيق الاستراتيجية المعرفية المناسبة محكوم بمراقبة واعية وتخطيط، وبالعمليات الضابطة التي يجريها المتعلم (Snow and Lohman, 1984) ويشار عادة إلى هذه العمليات العليا باستراتيجية ما فوق المعرفة، متضمنة المعرفة والوعي بالاستراتيجي فوق معرفية المحددة (Flavell, 1979, P: 906) وفي حين ان التعريف يتضمن ممارسة الطلبة مستويات بحث واعية بدون إجراء سلوك ما، فان كل العملية يمكن ان تكون قريبة من العمليات الآلية التي تجري في وقت واحد.

يحاول المتعلم حل المشكلة أولا وهو سلوك متسلط، وبعد ذلك يكتسب خبرة، ثم يتطور لديه الوعي لفائدة واستخدام الاستراتيجية، وبعد عدد من الخبرات، فان مهارة فوق معرفية تصبح متطورة، وذات كفاية عالية في الاستخدام، ومرة أخرى تأخذ صفة العملية الآلية لدى الطالب، وان هذا لا يضعف تأثيرها في الواقع، وإنما يزيد من جعل عملية فوق المعرفية عملية آلية تعتبر بالتالي عملية تكيف، وتسهم في فهم التنظيم الذاتي للمتعلم.

ويمكن التمثيل على ذلك بالجدول التالي الذي يتضمن ست استراتيجيات، ويقدم أمثلة إضافية لها، حيث توضح الاستراتيجية الأفكار التي يتم التلفظ بها لدى الطلبة في الدراسة التي أجراها بانيجوتوبلاس (Panagioto Polous, 1986).

وقد تم استخلاص هذه الإجراءات من اتفاقيات مسجلة لطلبة الصف الخامس الذي يتعلمون وفق مجموعات صغيرة، حيث كانت المجموعات تهدف لإنهاء مهمات قد تم تحديدها لها بطريقة تعاونية في مواد الرياضيات، واللغة، والفن، إذ ضمت كل مجموعة طلبة من مستويات عالية ومتدنية، ومن كلي الجنسين، وكان معظم الطلبة ذوي أوضاع اقتصادية اجتماعية متدنية.

ان استخدام هذه البيانات لتوضيح الاستراتيجيات الاختيارية التي تفترض عادة ان التلفظات (Verbalizations) التي يجريها الطلاب تمثل أفكارهم المنطوقة بصوت عال، هذا الافتراض معتمد لدى معظم أبحاث التنظيم الذاتي، وهي حجر الزاوية الرئيسي في نظرية فيجوتسكي (Vygotsky, 1962) في الأصول الثقافية الاجتماعية للتفكير ذي المستوى الراقي.

وقد صممت المهمات التي ستقدم للطلبة لكي تلبي متطلبات التنظيم الذاتي للتعلم، وقد كانت المهمات أكاديمية ووضعت في مواقف تتطلب قدرات انتباهية لدى الطلبة، وهي مهمات مألوفة لديهم، تراعي قدراتهم في ظروف بيئية تعاونية، ويتعاون فيها الطلبة في العمل على المهمة دون ان يتدخل المعلم لإنهاء تشتيت قد يحدث بسبب تدخل الرفاق واليك الجدول الذي يمثل ذلك.

الاستراتيجيات الاختيارية (ضبط فوق المعرفة) المستخدم لدى طلبة الصف الخامس في مجموعات تعلمية صغيرة تعاونية.

الاستراتيجية الاختيارية	تلفظ الطلبة لأفكارهم
ضبط الانتباه	• حسنا، انتظر، ضع غطاء على المتبقي، أنا لم انظر إليه، واقسم بذلك. • حسنا انظر إذا كانت صحيحة. • ارسم الجدول الموجود في الأسفل، اكتبه بطريقة واحدة، ثم بطريقة أخرى، اكتب أجزاء المشكلة، ثم انظر إليها. • فكر في كم مرة يصبح الرقم (8) رقم (4). • فكر في ذلك بطريقة مختلفة، كيف تقوم بأداء ذلك بطريقة مختلفة.
ضبط التسجيل	• قمت بحلها في البيت وعرفت كيف أحلها، حللتها في عطلة نهاية الأسبوع بمساعدة والدتي. • أسرع، حلها، حل اثنتين، وأنا سأحل اثنتين، ثم سنتركها عنها، وسوف لن تبقى عليها كل سنة.
ضبط عملية معالجة المعلومات الضبط الدافعي الضبط العاطفي الضبط البيئي	• أنا لا استطيع ان أدلك، ابدأ، وعندما ستنتهي من حلها سأخبرك، وسأعطيك الجواب. • آه، يا ربي، أنا لم استطيع حل المسألة الموجودة في الأسفل. • آه، إنها سهلة. • لا تقلق، واتركها كما هي. • هناك مسألة واحدة فقط على الصفحة التالية، حاول حل مسالة أخرى على هذه الصفحة، مسألة أخرى أيضا، وأنا سأقوم بحل أربع مسائل. • لا استطيع تدقيقها الآن، وعليّ ان افعل ذلك، لا استطيع ان اسأل، ولكن اذهب.

ويشير الأدب التربوي إلى عدد الاستراتيجيات المستخدمة في تطوير سلوكات ما فوق المعرفية منها:

1. **التحدث حول التفكير**: أو ما يسمى بالتفكير بصوت مرتفع وهو مهم لان الطلبة يحتاجون لمرادفات التفكير بحيث يكونون قادرين على التواصل فيما بينهم ومع المعلم وخلال التخطيط ومواقف حل المشكلات وفي هذه الاستراتيجية يجب على المعلم التفكير بصوت عال حيث يتابع الطلبة عمليات التفكير المعروضة لهم ووضع لوحات لعمليات التفكير وتوضيحها مهم لإدراك الطلبة كما ان العمل في مجموعات مهم عمليا لتطوير مهارات الاتصال والتأمل الذاتي. (النمروطي، 2001).
2. **طريقة المذاكرات الذهنية**: وضع مذكرات يتأمل من خلالها الطلبة في تفكيرهم وتسجيل ملاحظاتهم حول وعيهم لمناطق الغموض وعدم التناسق ويعلقون على تعاملهم مع الصعوبات وقد وصف مقارنة بين أداء ثلاث مجموعات الأولى تراقب نفسها ذاتيا ونشاطاتهم التعلمية والثانية تراقب تدريس المعلم والثالثة ضابطة فكان أداء المجموعة الأولى على اختبار المساق هو الأفضل ويمكن للمعلمين التعلم من مذكراتهم وتمرير الرسالة للطلبة وتقديم تلخيص منها وإعطائها للطلبة الصف لمناقشتها مع بعضهم وإجراء مناقشات حول مذكراتهم الخاصة.
3. **استراتيجية المجموعات الثنائية التفكير بصوت مرتفع**: تهدف هذه الاستراتيجية إلى إتاحة الفرصة للطلبة كي يقوموا بتمثيل علمية التفكير بصورة عملية أثناء حل المشكلة حيث ان احدهم يتحدث ويصف علمياته الفكيرة وزميله يستمع ويسأل أسئلة تساعد في إيضاح التفكير ويفكر حول تفكير زميله وهذا يساعد الطلبة على تطوير استراتيجية تمكنهم من استجواب مفاهيمهم.
4. **النمذجة مع التوضيح**: ربما كان التعلم بالقدوة من انجح أساليب التعلم وأكثرها فاعلية عندما يقترن بإيضاحات أو تعليقات يقدمها النموذج أو القدوة (المعلم) أثناء قيامه بالعمل. وقد يكون استخدام هذه الاستراتيجية مناسبا في بداية تطبيق برنامج تعليم مهارات التفكير فوق المعرفي خلال مرحلة الدراسة الابتدائية أو المتوسطة، ويستطيع المعلم ان يستخدم هذه الاستراتيجية بمبادرة منه أو بانتهاز الفرصة عندما يطرح احد الطلبة مشكلة أو سؤال منابة حول موضوع الدري. ويتلخص دور المعلم النموذج في إبراز مهارات التفكير فوق المعرفية عن طريق أيضا سلوكاته أثناء قيامه بحل المشكلة

وبيان الأسباب وراء اختبار كل خطوة وكيفية تنفيذ كل عملية. أما في الحالات التي لا يريد ان يعطي فيها الإجابة أو لا يعرفها فانه يستطيع ان يقود طلبته في التخطيط للوصول إلى الإجابة ومن ثم تنفيذ الخطة مع إيضاح الأسباب والكيفية التي تحقق بها الهدف.

5. **أسلوب طرح الأسئلة**: حيث يزود الطلبة بعدد من الأسئلة التي يستخدمها في عملية اكتساب المهارة وتعتبر استخدام استراتيجيات توجيه الأسئلة من أكثر الاستراتيجيات ما وراء المعرفية فعالية في ضبط الأداء ومراقبته وتنظيمه فهي تعزز عملية استيعاب الطلبة وفهمهم وتنظيم عملية تعلمهم وتقييم مدى فهمهم وضبطتهم للموقف التعلمي.

أسئلة مهارات التعلم الفوق معرفي

تم رصد عدد من الأسئلة الذاتية والتي تتضمن مهارات التعلم والفوق معرفي

1. **التخطيط**

أ. ما هو الهدف الذي أريد تحقيقه؟

ب. هل جميع العبارات في المسألة واضحة ومفهومة؟

ج. هل استطيع ان ارسم شكلا مناسبا؟

د. هل استطيع تحديد المعطيات والمطلوب بدقة؟

ه. هل استطيع اعطاء عبارات متكافئة لكل من المعطيات والمطلوب؟

و. ما الذي يجب عليّ ان اعرفه لمعالجة المسالة؟

ز. هل استطيع استدعاء جميع النظريات والمعلومات المرتبطة بهذه المسألة.

ح. هل هناك مسألة ذات صلة بالمسألة الحالية؟

ط. هل هناك قاعدة أو تعميم يفيد ي حل المسألة؟

ي. سأكتب كل فكرة مهمة تخطر على ذهني؟

ك. أي الخطوات أبدأ بها ولماذا؟

ل. كم من الوقت يلزمني لإنهاء المسألة؟

م. هل استطيع التنبؤ بالنتائج المرغوبة؟

2. **المراقبة والضبط**

أ. هل هذه المعلومات التي كتبتها مناسبة ومهمة لحل المسألة؟

ب. هل الخطوة التي أقوم بتنفيذها صحيحة؟
ج. هل استطيع ان اثبت صحة هذه الخطوة؟
د. هل أنا في الاتجاهات الصحيح نحو تحقيق الهدف؟
ه. هل أحافظ على تنظيم وتسلسل خطوات الحل؟
و. هل يوجد أي نقص أو خطأ أثناء الحل؟
ز. هل أنا بحاجة إلى تعديل بعض خطوات الحل؟
ح. هل هناك صعوبات أو عوائق أثناء الحل، ما هي؟
ط. كيف يمكنني التغلب على هذه الصعوبات؟
ي. ماذا علي ان افعل إذا لم افهم المسألة.؟
ك. هل كتبت جميع الأفكار المهمة والمرتبطة بالمسألة؟
ل. هل استطيع حل المسألة بطريقة مختلفة؟

3. **التقييم**

أ. كيف كان أدائي؟ (ممتاز، جيد، متوسط).
ب. هل تحقق الهدف؟
ج. هل الطريقة التي اتبعتها كان ملائمة؟
د. هل احتاج ان أعود إلى المسألة لمراجعة خطوات الحل أو تصحيح أي خطأ فيها؟
ه. هل هذا ما أريد الوصول إليه بالضبط.
و. كيف يمكنني من التحقق من صحة الحل؟
ز. هل يمكنني ان اشرح خطوات الحل لزملائي؟
ح. كيف اقنع زملائي؟
ط. هل استطيع الحصول على النتيجة نفسها بطريقة أخرى؟
ي. هل يمكنني ان استخدم هذه الطريقة في حل مسائل جديدة؟

توليد الأسئلة واشتقاقها

من المفيد للطلبة وبغض النظر عن الموضوع الذي يدرسونه ان يتناولوا الانطباع الذي تركه العنوان في أنفسهم بوضع أسئلة تتناول المادة الدراسية التي يدرسونها قبل قراءتهم لها

وأثناء القراءة وبعد ان يفرغوا من القراءة. فالاشتقاق الذاتي لهذه الأسئلة يسهل على الطلبة استيعابهم لها، ويشجعهم على ان يتوقفوا مرات عدة عند القراءة يقومون عندها بالتفحص والتدقيق.

ويمكن لنا ان نحكم بان الاستيعاب للمادة الدراسية قد تم إذا عرف الطلبة الأفكار الرئيسية في الموضوع وكان لها وقع في نفوسهم وذا معنى بالنسبة إليهم. وكذلك إذا استطاعوا ان يربطوه بما سبق لهم ان عرفوه في نفس المجال أو ما له علاقة به، وإذا أمكنهم ان يستحضروا أمثلة عليه أو حالات مشابهة له وإذا أمكنهم الاستشهاد بالفكرة الرئيسة فيه في مواقف أخرى لتعزيز موقفهم منه، أو كانوا قادرين على التنبؤ بالفكرة التالية لما قرؤوه من خلال ما حصلوا عليه من معلومات وأفكار من الفكرة السابقة. وكان بإمكانهم التغلب على الصعوبات التي حالت دون استيعابهم لها أو إزالة العقبات التي وقعت في طريقهم في سبيل ذلك.

ان في هذا كله ما يساعد على تعزيز الوعي الذاتي عند الطالب، والإمساك بزمام كل ما يتعلق بدراسته.

أما الاتجاه الثاني فينطوي على اعتبار التفكير سمة أساسية من سمات المنهج المدرسي بحيث يتضمن عددا من مهارات التفكير المدموجة مع المحتوى، ومن هنا جاء تبني مدخل التفكير في تعلم المحتوى.

التقويم التفاضلي

يمكن للمعلم ان يزيد من مهارة فوق المعرفة عند الطلبة إذا ما استطاعوا المقابلة بين شيئين مختلفين، وان يميزوا بينهما كما إذا طلب منهم ان يدرجوا في قائمتين منفصلتين العوامل المساعدة لهم في دراستهم والعوامل المعيقة لهم في ذلك، أو الأمور التي يحبونها وتحبب المدرسة إليهم وبين تلك التي تنفرهم منها وتكرهم بها، أو بين العوامل التي زادت من نشاطهم وفاعليتهم في الصف وتلك التي أعاقته وعمات على تشتيت انتباههم والحد من تفاعلهم.

وهكذا يجب ان يحتفظ الطلبة في ذاكرتهم بالأساس الذي بنوا عليه عملهم وقامت عليه أحكامهم ويطبقون ما توصلوا إليه في السابق على مجموعات من التصنيف متعدد الأغراض، لتكون آراؤهم وأحكامهم متماشية مع النتائج التي حصلوا عليها في هذا المجال.

اتجاهات في تعليم مهارات التعلم فوق المعرفي

هنالك اتجاهان لتعليم مهارات التفكير المختلفة حيث ان الاتجاه الأول يدعو إلى تعليم مهارات التفكير تعليما صريحا ومباشرا من خلال مواد تعليمية إضافية تعلم مستقلة عن المنهاج وفي هذا السياق فقد طورت عدة برامج مستقلة عن المنهاج لتعليم التفكير ومهاراته منها برنامج فلسفة الأطفال لـ ماثيو حيث يهدف هذا البرنامج إلى تنمية وتطوير تفكير الأطفال من خلال عرض سلسلة من النصوص الروائية التي تحتوي على شخصيات خيالية تعمل على خلق بيئة مثالية الإجراءات المناقشات من خلال التساؤل والحوار، وقد وجد ان هذا البرنامج يعمل على رفع ثقة الأطفال بأنفسهم وتحسين مهارات التعلم فوق المعرفي والتحليلي والناقد لديهم.

سيناريو التعلم فوق المعرفي

ان هذا التعلم الفوق معرفي الذي يتجاوز العمليات المعرفية من إدراك، وانتباه، وتذكر، ونسيان إلى عمليات معرفية متقدمة متفوقة بدءا من معرفة الهدف والخطة (تخطيط)، وتتبع سير التعلم الذهني والتفكير (مراقبة) وإصدار حكم على مدى ما تحقق من خطة وضبط (تقويم).



هذه هي هموم المتعلم الذي يتعلم وفق التعلم الفوق معرفي لكي يتم تحقيق التعلم الأعلى الذي يمكن نقله، ويزداد دوامه، ويركز على ممارسة التفكير والتنظيم الذاتي بخبرات المتعلم بجعله أكثر حيويا ونشطا وفعالا لتحقيق أهدافه في التعلم.

استخدام استراتيجية ما فوق المعرفة في التعلم الصفي

Metacognitive Strategies in Classroom Learning

أجرى بيرد (Baird, 1986, P: 263) دراسة حاول فيها صياغة إطار نظري لاستخدام استراتيجيات فوق المعرفة في موقف صفي، وقد تضمنت دراسته أربع مراحل، وهي:

1. **المرحلة الاستكشافية التمهيدية Exploratory**

حيث تم فيها تقصي بعض اتجاهات الطلبة السابقة نحو التعلم ونحو التعلم التعاوني والمشاركة وأنماط سلوكهم.

2. **مرحلة الوعي Awareness**

حيث أعطي الطلبة فرصة لزيادة وعيهم بعلميات التعلم التي يمارسونها ويستخدمونها، والطلب إليهم بتحديدها والتحدث عنها، وكذلك من اجل التعرف على اتجاهات الطلبة عن موقف التعلم وصعوباته، وكيف تواجه مشكلات التعلم.

3. **مرحلة المشاركة Participation**

إعطاء الطلاب فرص تحمل مسؤولية اداءاتهم، وتشجيعهم على ذلك، ومساعدتهم على تكوين اتجاهات مناسبة.

4. **مرحلة تحمل المسؤولية – والضبط الذاتي Responsibility and Self Control**

وفيها يختار الطالب ما يريده من مواد تعليمية بتدخل بسيط من قبل المعلم، كما ويراقب المعلم في هذه المرحلة أسلوب تعلم وتفكير طلبته، ومدى استقلالهم.

دراسة بيرد ووايت (Baide, and White, 1982, P: 227)

بذلت المحاولات من أجل إضعاف العادات المتضمنة

1. الانتباه الاندفاعي.
2. الانتباه السطحي.
3. تطبيق إجراءات غير ملائمة.
4. مراقبة غير مناسبة للتعلم الذاتي.
5. إغلاق غير ناجح للموضوع الذي تم بحثه.
6. المحو غير الفعال لسوء الفهم.
7. الحاجة للتفكير التأملي.

استنتاجات

1. ان النتاجات التعلمية محددة بالقرارات التي يجريها المتعلم، وهذه القرارات متأثرة بادراكات المعلم وتفسيراته.
2. ان التعلم غير المناسب يمكن ان يعزى الى إجراءات اتخاذ القرارات غير الفاعلة والتي ترتبط بالصعوبات السبع السابقة.
3. هناك طاقات ينبغي توافرها للتعلم المفاهيمي، أو لعدم تعلم مفاهيم خاطئة.
4. ان المتعلم عادة ليس واعيا لجوانب قصوره.
5. ان زيادة وعي المتعلم لطبيعة وعملية التعلم تغير اتجاهاته وإجراءاته.

وكل بند من البنود السابقة يرتبط بعلميات فوق معرفة، والمتضمنة: المعرفة، والمراقبة وضبط الفرد لتعلمه، (Brown, 1980) ويرى بيرد (Baired, 1986, P: 264) انه من اجل تضمين العمليات فوق معرفية في سياق ما، فإنه يفترض وجود ثلاثة مستويات التعلم، وهي: المعالجة (Processing) والتقييم (Deciding). ان مراقبة أوجه الضبط في استراتيجية فوق المعرفة توفق النتاجات في آخر مستويين من هذه المستويات، ويركز على التطبيق الواعي للاستراتيجيات المعرفية المحددة، ان الاستراتيجيات المعرفية تفهم كمهارات واسعة تتعامل مع المعلومات التي هي من أنماط مختلفة. وليس كأساليب فنية يمكن ان تستخدم فقط في مواضيع دراسية محددة.

وقد هدف بيرد (Baird, 1986, P:267) في دراسته إلى تحقيق ما يلي:

1. زيادة مخزون الطلبة من المعارف حول عناصر ما وراء المعرفة.

2. رفع مستوى وعي الطلبة عن أساليب تعلمهم وتفكيرهم.
3. رفع مستوى وعي الطلبة عن طبيعة وهدف المهمات.
4. زيادة ضبط الطلبة لتعلمهم عن طريق اتخاذ قرارات فاعلة.
5. تحسين الاتجاهات بحيث تصبح أكثر ايجابية نحو التعلم.
6. رفع المستوى المقبول للفهم الأداء لدى الطلبة، واستخدام تقويم ذات أكثر دقة لتحصيلهم.
7. جعل الطالب أكثر فاعلية واستقلالا في تعلمه، وذلك بالتشخيص والتغلب على الصعوبات، باستغلال أوقات الصف وأوقات الطالب الخاصة بإنتاجية، والمساهمة في التخطيط للنشاطات بتمعن وتفكر.

العوامل المتفاعلة لتطوير التعلم فوق المعرفة

1. معلومات الطفل وطبيعته والفروق.
2. معلومات عن المهمة، وفكرة الطفل عن نفسه إزاء ذلك.
3. معلومات عن الاستراتيجية والمواقع المعرفية التي يحتاجها الطفل.

ما أهمية التدرب على التفكير فوق المعرفي للطفل؟

1. تطور عزو الطفل السببي لنجاحه.
2. يعمل على زيادة ثقته بنفسه.
3. نقل العمل على المهمات من مهمة الى أخرى مختلفة.
4. يزود الطفل بمفاتيح تحسين تنظيم ذهنه وتكيفه.
5. يتم التعلم بطريقة مختلفة (تعلم كيف تتعلم).
6. يطور تفكير الطفل بصوت عال.

قائمة رصد توجيه الأسئلة وفق نموذج استراتيجيات ما فوق المعرفة

ان استراتيجيات فوق المعرفة تهدف إلى جعل الطالب أكثر فاعلية، وأكثر استقلالا، وأكثر حيوية ونشاطا وذلك عن طريق القرارات التي يتخذها فيما تعلمه، وفيها يريد تعلمه، وفي الطريقة التي يريد التعلم بها، وفي الحكم المستمر على مستوى تحقيقه للهدف، ومن اجل التعرف على هذه الاستراتيجيات، نسوق إليك مثالا مقتبسا من بيرد (Barid, 1986, P: 470) لتوضيح ذلك.

جدول الأسئلة حسب نموذج استراتيجيات فوق المعرفة

المراحل	التمثيل الحسي	تلفظ الطلبة لأفكارهم
مهمة أ الموضوع	أ 1	ما الذي تدور حوله المعلومات؟ ما هو الموضوع؟ ماذا لدي من معرفة عن الموضوع؟ بماذا يرتبط الموضوع؟ كيف اشعر نحو الموضوع؟
التفاصيل	2أ	هل قمت بقراءة المعلومات كاملة وبعناية؟ ما أهم الأجزاء في الموضوع؟ كيف ترتبط الأجزاء مع بعضها البعض؟ هل للمعلومات معنى وما مدى معقوليتها؟ ما الذي علي تذكره أو عمله أو إيجاده لجعل المعلومات معقولة؟
المراحل المهمة	التمثيل الحسي أ 3	تلفظ الطلبة لأفكارهم ما المهمة وما هي متطلباتها؟ ما الذي علي قراءته لإكمال المهمة؟
الاتجاه أو الأسلوب	4أ	كيف أتقدم للمهمة؟ كم ستكون صعبة، وكم ستستغرق من الوقت؟ هل هناك طريقة أخرى لأدائها؟ لماذا أقوم بتلك المهمة؟ ما الذي سأحققه من إنهائي للمهمة؟ ما الذي علي عمله لتحقيق النتيجة التي أريد؟

استراتيجيات تطوير التعلم الفوق معرفي لدى الأطفال (Blakey and Spence, 1990)

كان يطلب المدرب من الأطفال ان يقوموا بالاداءات الآتية:

1. حدد ما تعرف من فوق وما لا تعرف؟
2. صف عمليات تفكيرك لنفسك ثم لزميلك؟
3. اطلب المعلم لكي يساعدك على تخطيط ذهنك وتنظيم ذاتك؟
4. بناء سجل أو ملف (Peotofiolo) لولادة الأفكار وتطورها، وملاحظات عن تقدمها؟
5. تقويم ذاته الذهني واختباراته الذاتية واستقلاله؟

التطبيقات الصفية للاتجاه المعرفي

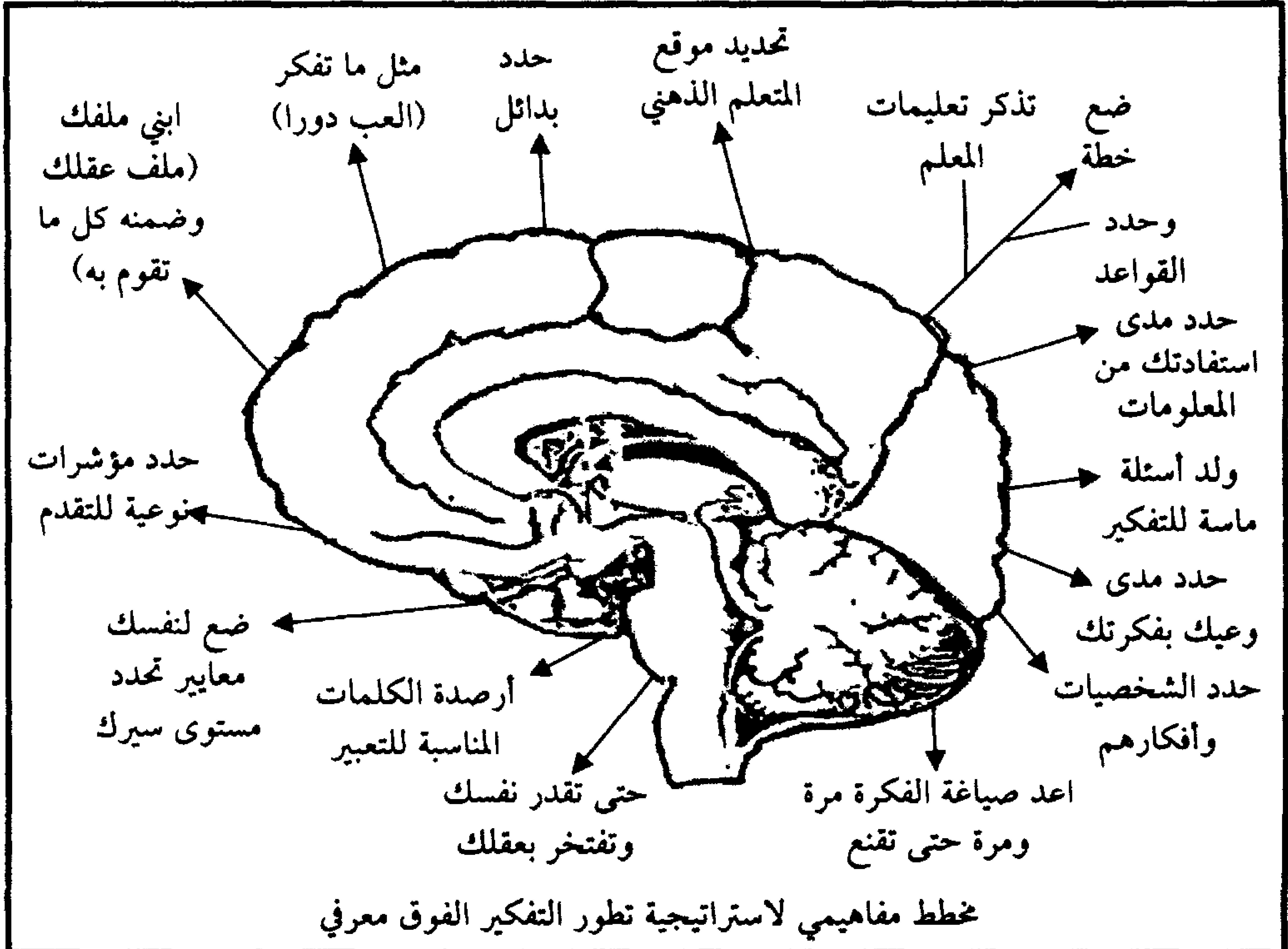
Cognitive Approach in Classroom Application

ان العملية التعلمية الصفية حسب الاتجاه المعرفي هي عملية يتم فيها الاعتماد على نشاط، وحيوية، ومبادرة المتعلم، حيث ان مهمته دائمة هي التفاعل مع المواقف التعليمية ليطور من أبنيته المعرفية، ويسقط منها الأبنية المعرفية المشوهة، ويعمل على إحلال أبينة معرفية أكثر نضجا وتقدما محلها.

أما وظيفة المعلم وفق الاتجاه فتتلخص في مساهمته ونشاطه الفاعل من اجل تهيئة ظروف بيئية حيوية مناسبة تسمح للمتعلم بالتفاعلات المفيدة، والخبرات التي تسمح لأبنيته المعرفية بالتطور، والنضج، لذلك فالمعلم موجه، ومشرف ومنظم، لتفاعل المتعلم ما يهيأ له من أدوات ومواد، ومواقف حتى تؤهله للنمو المعرفي وتزايد الخبرة، وبالتالي إنضاج خبراته، وزيادتها، بحيث تؤدي إلى تطوير اتجاهات ايجابية نحو الموقف ونحو الخبرة التعلمية.

المراحل	التمثيل الحسي	تلفظ الطلبة لأفكارهم
مهمة ب تغير في المعرفة	ب1	كيف أقارن بين ما يدور في ذهني عادة عن المهمة وعن المعرفة الجديدة؟ هل للمعرفة الجديدة اثر على المعرفة التي لدي؟
زيادة الفهم	ب2	ماذا إذا؟ كيف يكون...؟ ماذا يكون؟ كيف استطيع...؟ ماذا عن ...؟
التقدم	ب3	كيف أتقدم في انجاز المهمة؟ هل هي كما اعتقدت؟ الى ماذا سأصل في نهاية هذا الطريق؟ هل الأسلوب المستخدم هو الأسلوب الأفضل؟ هل اختبرت جميع البدائل؟
التكميل	ب4	هل أجبت على السؤال؟ هل انجزت أداء المهمة؟ هل هناك أي شيء آخر أحتاج إليه لانجاز المهمة؟

المراحل	التمثيل الحسي	تلفظ الطلبة لأفكارهم
مهمة ج الرضى		هل استوعبت المهمة؟ هل استوعبت المهمة بما فيه الكفاية؟ ما الذي علي عمله حتى أصل إلى استيعاب تام للمهمة؟ هل من المستحسن القيام بذلك؟
الاستخدام في المستقبل أو المعرفة	?	كيف اضمن تذكر تلك المعرفة؟ ما الذي يلي ذلك؟ ما الذي يمكن الاستفادة منه بعد التوصل إلى تلك المعرفة؟



مخطط مفاهيمي لاستراتيجية تطور التفكير الفوق معرفي

ومن الأساليب التي تساعد على تحقيق ذلك القيام بالإجراءات التالية: (قطامي، 2000، ص66)

1. تأكد المعلم باستمرار من انتباه الطلبة في موقف التعلم ويكون ذلك عن طريق استخدام ما يلي:
   أ. تقديم المواد التعليمية بطريقة تلقائية قريبة إلى نفس المتعلم.
   ب. إظهار الحيوية والنشاط والحماس في التعامل مع المتعلمين.
   ج. استخدام نبرات الصوت المختلفة من آن لآخر وحسب المناسبات.
   د. استخدام الحركات المثيرة وغير المشتتة.
   ه. إتاحة فرص كثيرة للطلبة للتخمين في الإجابات، وإعفاء فرصة لكل طفل لان يقوم بعمليات تلفظية لما يفكر به.
2. مساعدة الطلبة على التركيز على المعلومات العامة والأكثر أهمية، وخاصة ان المعلومات العامة المركزة هي التي تدوم، وتقاوم النسيان، ويكون ذلك عن طريق:
   أ. تثبيت المعلومات العامة على السبورة على صورة خطوط عريضة أو ملخصات.
   ب. الطلب إلى الأطفال ان يكتبوا ملخصات لما تعلموه، ثم الطلب إليهم عرضه أمام زملائه.
   ج. الطلب إلى الأطفال ان يعطي حكما على أدائه وان يحلل الملخص الذي توصل إليه وان يحدد ما هي جوانب القوة، وما هي جوانب الضعف، وان يحدد مدى رضاه عما توصل إليه من نتاج.
3. مساعدة الطلبة على التجسير بين الخبرة الجديدة والخبرة القديمة. ان ذلك يسمح لهم بالشعور بالألفة ويساعدهم على الإقبال على التعلم أو الخبرة الجديدة، وذلك بالطلب إلى الطلبة ان يقوموا بما يلي:
   أ. استعرضا الخبرات السابقة.
   ب. الحكم على ما لدى الطلبة من خبرات سابقة.
   ج. تحديد ما يلزم من الخبرات السابقة لتعلم الخبرة الجديدة.
   د. توضيح العلاقة بين الخبرات السابقة والخبرات الجديدة.

هـ. توضيح العلاقة بين الخبرات السابقة والخبرات الجديدة.

و. استخدام أمثلة على الخبرات السابقة.

ز. استخدام أمثلة على الخبرات الجديدة.

ح. استخدام تطبيقات عملية على الخبرات السابقة والجديدة.

4. مساعدة الأطفال على التذكر. ويكون ذلك بعدة أساليب منها:

أ. التدريب.

ب. الإعادة والتكرار المصحوب بالفهم.

ج. استخدام مساعدات التذكر Mnemonics التي تتضمن التفصيلات (Elaboration) والتي تتضمن زيادة فهم المتعلم عن طريق الربط بين المعلومات الجديدة وبين المعلومات التي تم تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، أسلوب ربط الكلمات، أسلوب تحديد الموقع، أسلوب السلسلة، أسلوب الكلمة المفتاحية، أسلوب التجميع (قطامي، 2000، ص 61)، والتصور.

د. استخدام المخططات والشبكات المفاهيمية، بحيث يطلب إلى الطلبة رسم مخططات وشبكات مفاهيمية حسب ما تجمع لديه من خبرات، والطلب إلى الطلبة عرض مخططاتهم ورسومهم للشبكات المفاهيمية على السبورة، والطلب إليهم شرحها وتوضيحها.

هـ. استخدام أسلوب الأسئلة الذاتية لدى المتعلم في كل مهمة يقوم بها منذ بدايته للمهمة وحتى نهايتها، ثم الطلب إليه ان يتحدث إلى نفسه، وان يفكر بصوت عال أمام كل خطوة خطوات أداء المهمة، وان يطلب إليه ان يلخص لنفسه ما قام به، وان يذكر الهدف الذي يريده تحقيقه، وان يحدد الدرجة التي وصل إليها على طريق أنها المهمة، وان يحدد ما الذي تبقى عليه حتى ينهيها، وان يحدد المستوى الذي وضعه لنفسه لقبول أدائه للمهمة بشكل نهائي، وان يطلب إليه في كل خطوة ان يصدر حكما عاما على أدائه، وما الذي يلزمه حتى يحسن منه، وهل توافرت لديه المعلومات أو الخبرات اللازمة لذلك وهكذا...الخ.

خطوات تدريس الاستراتيجية فوق المعرفية

يمكن إيراد مثال توضيحي لتدريس مهارات التفكير فوق المعرفي (التخطيط، المراقبة، والتقييم) ضمن محتوى دراسي من مادة اللغة العربية باستخدام مهارة التلخيص لتنفيذ الدرس.

نموذج خطة درس لتعليم مهارات فوق المعرفي: التخطيط، المراقبة، التقييم

متطلبات قبلية	• إتقان الطلبة لمهارة التلخيص. • إعداد المعلم لنص أدبي أو اختيار نص من كتب المطالعة المقررة لتوزيعه على الطلبة عند بدء الحصة. • إعداد المعلم لنموذج أو دليل لإرشاد الطلبة ومساعدتهم على ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي على ان يتم توزيعه مع النص المكتوب.
هدف الدرس	• تقدم مهارات التفكير فوق المعرفي وتدريب الطلبة على ممارستها باستخدام المواد المعدة وبمساعدة المعلم وإشرافه.

وفيما يلي الإجراءات التي يلزم إتباعها:

1. في البداية يعرض المعلم الهدف الرئيسي بعبارة واضحة ويثبته على السبورة.
2. يوزع المعلم نسخة لكل طالب من دليل ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي ويشرح لهم مكوناته وكيفية استخدامه قبل بدء عملية التلخيص وأثناء العملية وبعد الانتهاء منها.
3. يطلب المعلم من الطلبة تحديد الهدف المباشر للنشاط وهو تلخيص النص بحيث لا تتجاوز كلمات النص 30٪ من عدد كلمات النص الأصلي.
4. يسال المعلم الطلبة حول كيفية تنفيذ عملية التلخيص وخطواتها ثم يطلب إليهم كتابة الخطوات في المكان المخصص من دليل العمل أثناء النقاش.
5. يتساءل المعلم حول الصعوبات المتوقعة في عملية التلخيص وثم يطلب إليهم تثبيتها في المكان المخصص من دليل العمل أثناء النقاش ثم يسألهم حول الطرق الممكنة للتغلب على الصعوبات ويطلب إليهم تثبيتها في المكان المخصص من دليل العمل المخصص لذلك.
6. يوجه المعلم الطلبة إلى الدور المطلوب منهم أثناء عملية التلخيص من حيث مراقبة ورصد خطوات العمل ووضع إشارات في العمود الأوسط مقابل كل خطوة يتم تنفيذها بنجاح.

7. يناقش المعلم مع الطلبة مكونات عملية التقييم في العمود الثالث من دليل العمل وكيفية تعبئتها بعد الانتهاء من عملية التلخيص.

دليل ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفة

التخطيط	المقارنة	التقييم
الأهداف		الأهداف المتحققة
الأسلوب المقترح		الأساليب الفعالة الأساليب المعدلة
الصعوبات المتوقعة		صعوبات غير متوقعة
طرق معالجة الصعوبات		طرق معالجة الصعوبات
	نتائج غير متوقعة	

نموذج تدريس ما فوق المعرفة

فوق المعرفة: وهي تعليم استراتيجية حل المشكلة

المحتوى: **الدرس للصف العاشر**

اسم الموضوع: تعليم استراتيجيات حل المشكلة.

معظم الناس تكون لهم طرقهم في حل مشاكلهم، وفي هذا الدرس سوف نتعلم استراتيجية جديدة في حل المشكلات تسمى البداية (Start)، وهذه الطريقة مجربة مع طلاب كانت تواجههم مشاكل، فتساعدهم في الحل بطريقة ايجابية. (النمروطي، 2000).

هذه الاستراتيجية

ان حروف الكلمة (Start) هي عبارة عن الحروف الأولى لخمس كلمات يمكن ان تستخدم لمساعدتكم في تذكر أربع خطوات مهمة في حل المشكلات بثقة ونجاح، وهذه الكلمات الخمس هي:

1. التكلم Speak.
2. التفكير Think.
3. لعب الدور Act.
4. المراجعة Review.

1. التكلم Speak

طالب عنده مشكلة هي عدم التحصيل.

الطالب: في الصف العاشر.

المشكلة:

الطالب مضطرب وقلق لان تقريره يوضح بأن تحصيله غير جيد؟ وفقد الثقة في النجاح.

حل المشكلة التالية:

- المرحلة الأولى Speak

تشجيع الطالب على التحدث عن شعوره تجاه المشكلة غضبان، يائس....

2. التفكير Think

يمكن للمعلم مساعدته بما يلي:

- عمل قائمة بأوقاته الجيدة والأوقات السيئة.
- بداية فقد الثقة بالنجاح هل هي مرتبطة بحدث معين؟
- ما هي المواد التي يتقنها والمواد التي لا يتقنها ومقارنتها مع أخيه؟
- ملاحظة شعور الطالب وتصرفاته مع بعض المعلمين، أو زميله؟

3. لعب الدور Act

- الهدف بعيد المدى كأن يكون زيادة علامات الطالب بمقدار 5٪ في المرة القادمة.
- الهدف القريب المدى مساعدة الطالب من قبل أخيه الأكبر في مادة الرياضيات مثلا وعمل جدول للواجبات في نهاية الأسبوع.
- عمل قائمة لأفضل (6) انجازات له وتعليقها في غرفة.
- عمل فراغات لانجازات أخرى سوف تعلق في القريب.
- الالتقاء ببعض المعلمين.

4. المراجعة Review

يمكن تنظيم رحلة عائلية أو مباراة كرة قدم (تخص) الطفل المشكلة.

مشكلات أخرى: الحرج من لبس النظارة

طالب عمره (6) سنوات بدا عليه الخجل من لبس النظارة

- التحدث عن المشكلة من قبل الطالب.
- دعوة الطالب إلى تعداد الطلبة الذين لا يسخرون منه.
- عمل قائمة بأسماء المشهورين ممن يلبسون النظارات.
- الاتصال بالساخرين وقول شيء لهم.

الهدف بعيد المدى: تشجيع الطفل على لبس النظارة كل يوم.

أهداف قريبة:

- ممارسة الرد على الساخرين

- شراء لعبة نظارة
- كل يوم يلبس النظارة لوقت أطول من اليوم السابق.
- مراجعة آباء الساخرين.
- إخبار الوالدين عن أي شيء يضايق الطفل بعد ذلك.
- وضع قطعة نقود في حصالته لكل وقت إضافي في لبس النظارة.
- والمعالجة بمضاعفة المبلغ بعد مرور شهر مثلا، وأخذ الطفل وشراء أي شيء يحبه.

نموذج تعليم وحدة الحرارة

المادة التعليمية (مذكرات تحضير الدروس)

تم اختيار وحدة الحرارة من كتاب الصف السابع الأساسي وذلك لألفة الطالب في الصف السابع بهذا الموضوع، وإمكانية إجراء عدد كبير من التجارب ووجود تطبيقات عديدة يشاهدها الطالب عليها. وهذا ينسجم مع الإجراءات فوق المعرفية التي تتبناها الدراسة، وتم تحضير المذكرات حسب الخطوات التالية: (النمروطي، والشناق، 2006)

1. حللت الوحدة المختارة إلى موضوعات فرعية يدور كل منها حول فكرة معينة وخصص لكل منها درس خاص بها، فبلغ عدد الدروس (9) دروس، خصص لكل مها عدد من الحصص فكان مجموع عدد الحصص الكلي لهذه الوحدة (12) حصة حيث احتاجت بعض الدروس لأكثر من حصة لتحقيق الهدف.
2. أعدت خطة تدريس صفية (مذكرات) قائمة على استراتيجية التدريس فوق المعرفية التي اعتمدت هذه الدراسة ولجميع الحصص والتي يمكن تلخيصها بما يلي:

أ. **التهيئة للتعلم**: الكشف عن المعرفة القبلية لدى الطلبة وأفكارهم وتفسيراتهم وذلك من خلال:

- عرض موقف (تجربة أو مشاهدة) وطرح سؤال أو عدة أسئلة عليهم.
- إجابة الطلبة على السؤال (شفويا) وكتابة الإجابات على اللوح.
- توجيه الطلبة للقيام بتنبؤات معينة بناء على تلك الإجابات.
- اختبار تلك التنبؤات (عمليا) والوصول إلى النتائج.
- توجيه الطلبة لإعطاء تفسيرات لما شاهدوه، وتسجيل تفسيراتهم على اللوح.
- الوصول مع الطلبة إلى المشكلة الرئيسة التي تواجه الطلبة.

ب. **العرض**: تقديم المحتوى المراد تعلمه وذلك:

- بعرض الأنشطة والسؤال عن توقعات الطلبة قبل كل خطوة من خطوات النشاط.
- بالطلب من الطلبة تفسيرا لما يشاهدونه بعد إجراء خطوات النشاط.
- من خلال هذه الاختبارات لتلك التنبؤات والتفسيرات عمليا وعقليا نتوصل إلى ما يقوله المعلم عن المشاهدة.

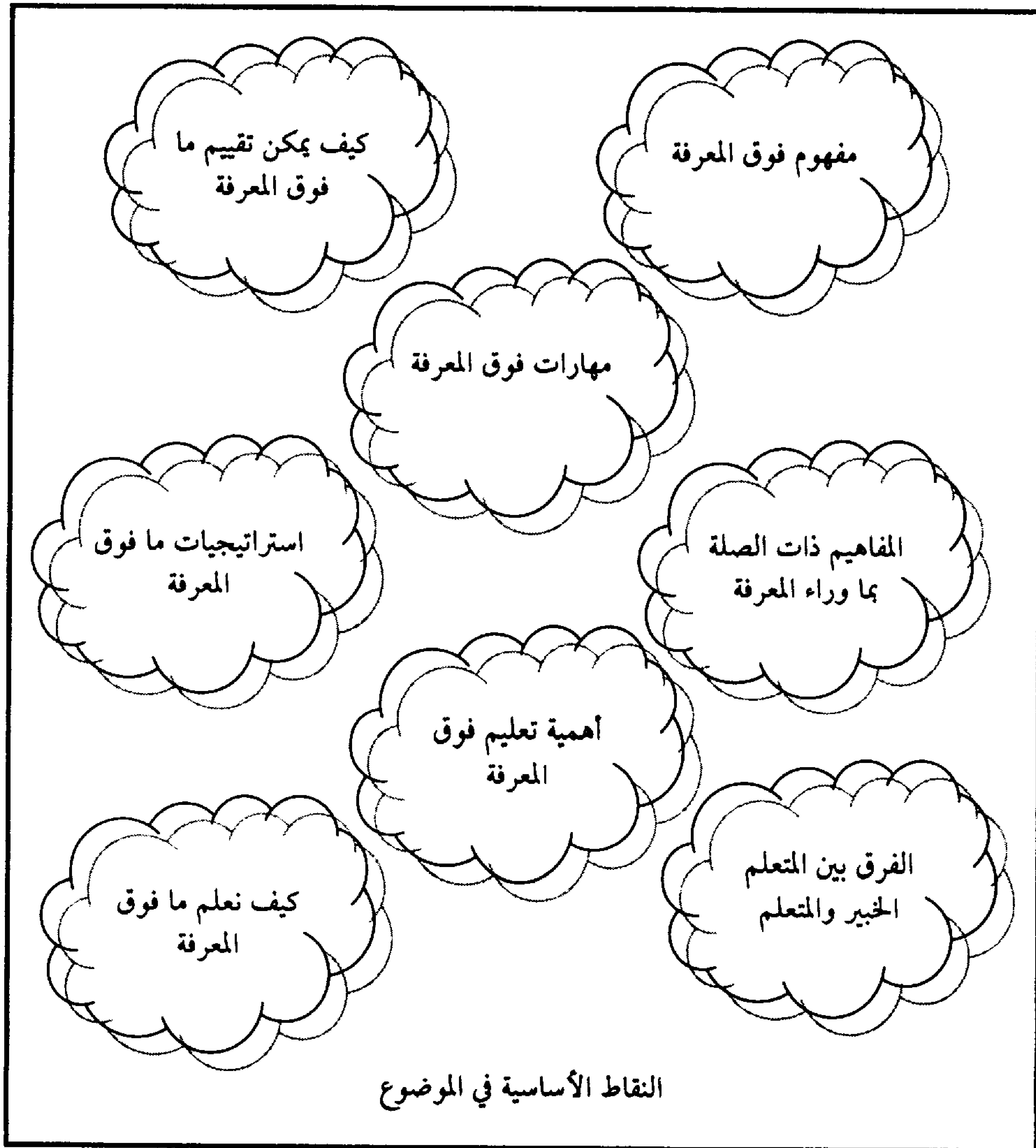
ج. **التوسيع**: إجراء نشاط أو أنشطة أخرى، أو إعطاء الطالب أوراق عمل، وترك الطلبة يقومون بالخطوات بأنفسهم وبشكل مجموعات صغيرة، متبعين نفس الأسلوب، حيث يتم أثناء ذلك تطبيق خطوات التدريس فوق المعرفي.

د. **التطبيق**: في الختام ومن خلال ورقة عمل تعطى للطالب مجموعة من الأسئلة ليقوم بتطبيق المفهوم بمواقف جديدة مطبقا الاستراتيجية فوق المعرفية.

عرضت المذكرات التي تم إعدادها على هيئة المحكمين (أعضاء هيئة تدريس من الجامعات الأردنية الرسمية في مجال التربية العلمية، ومشرفين تربويين، ومعلمين بلغ عددهم تسعة محكمين) وطلب منهم إبداء آرائهم في مدى ملاءمتها لطلبة الصف السابع، ومدى تمثيلها لاستراتيجية التدريس فوق المعرفية، وعدلت في ضوء ملاحظاتهم البسيطة.

عرضت المذكرات على كل من المعلم المتعاون وقيم المختبر لدراستها وإبداء رأيهما بها من حيث توفر الأدوات والمواد اللازمة لإجراء الأنشطة والتجارب ومدى قابليتها للتنفيذ وتمت الاستفادة من ملاحظاتهما في وضعها بصورتها النهائية.

نموذج عرض للتعلم الفوق معرفي

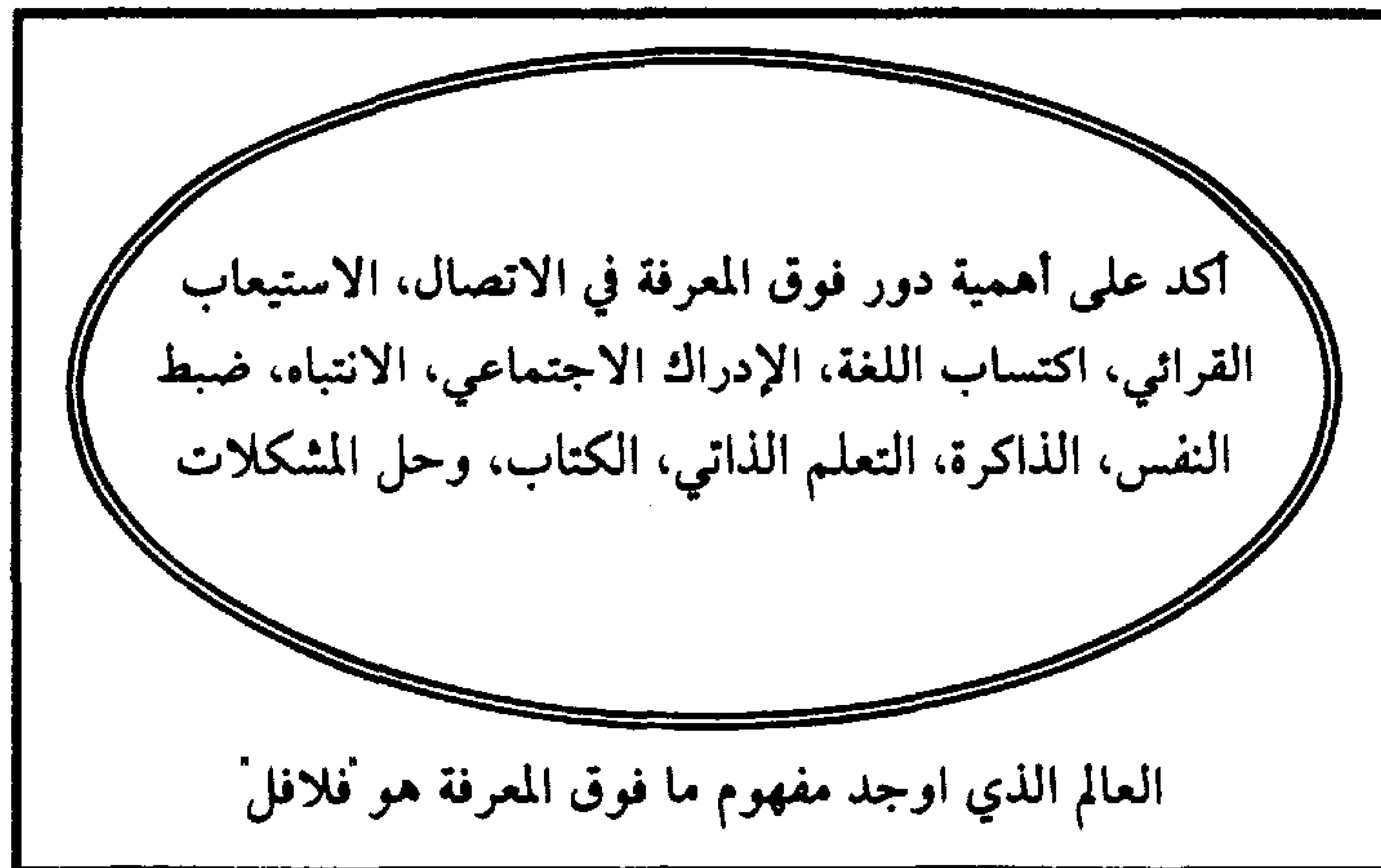


معرفة كيفية التعلم، ومعرفة الاستراتيجيات التي تعمل على أفضل وجه، والمهارات القيمة التي تفرق بين المتعلمين الخبراء والمتعلمين المبتدئين. (الجلاد، 2010).

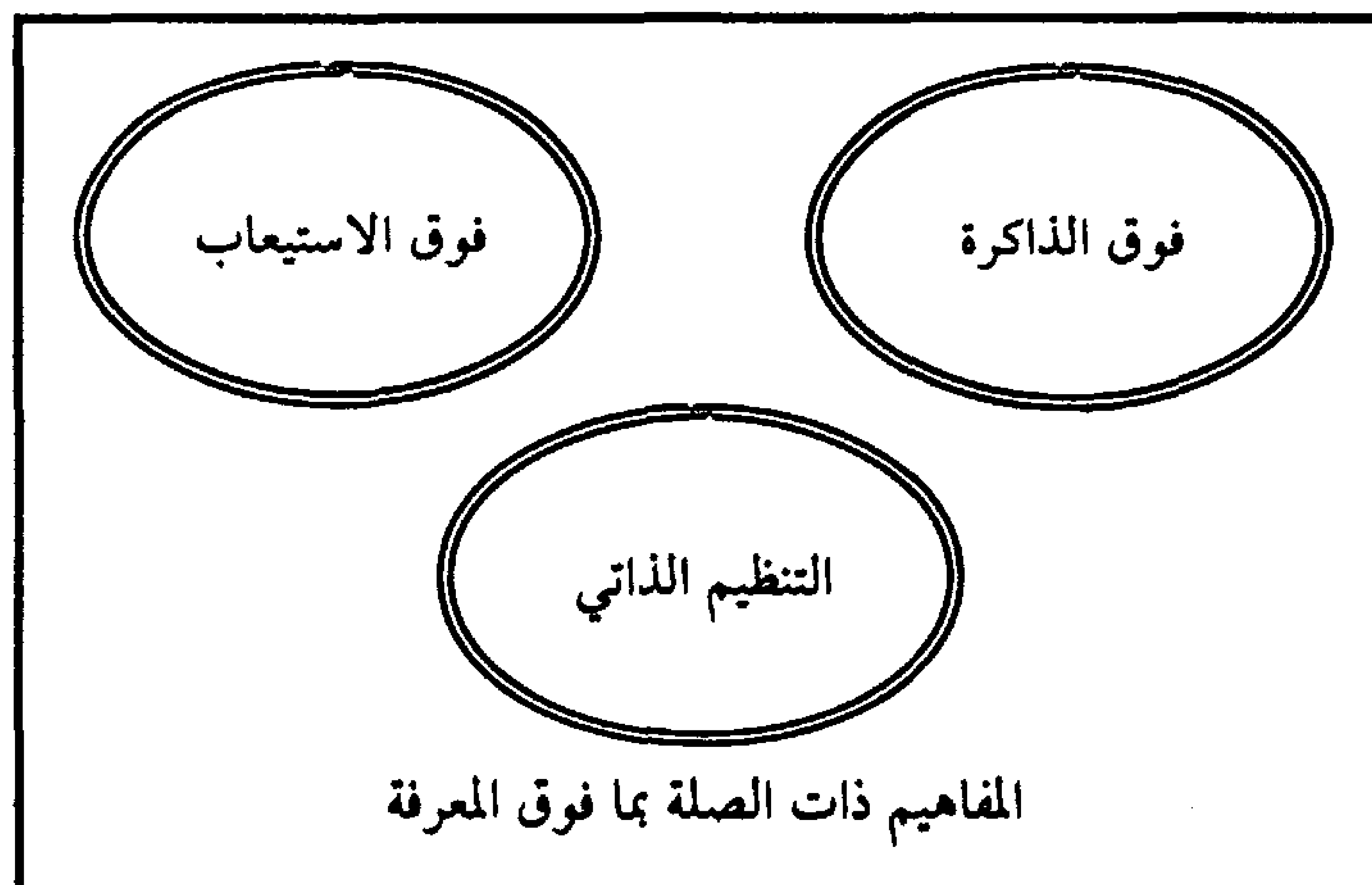
ما فوق المعرفة هي الظاهرة القوية التي تمكن الطلبة من تحديد أهدافهم، التخطيط، حل المشكلات، رصد التقدم المحرز وتقويم فعالية تفكيرهم الخاص. وتوفر وسيلة للطلبة للإشراف على كيفية حدوث التفكير لديهم ولتحديد ما يعرفونه ولتقييم ما يجب ان يعلموه وتنسيق ما يجب ان يفعلوه في الموقف التعليمي.

ما فوق المعرفة تشير إلى إدراك المتعلمين الآلي لمعارفهم وقدراتهم على الفهم والسيطرة والتلاعب بعملياتهم المعرفية

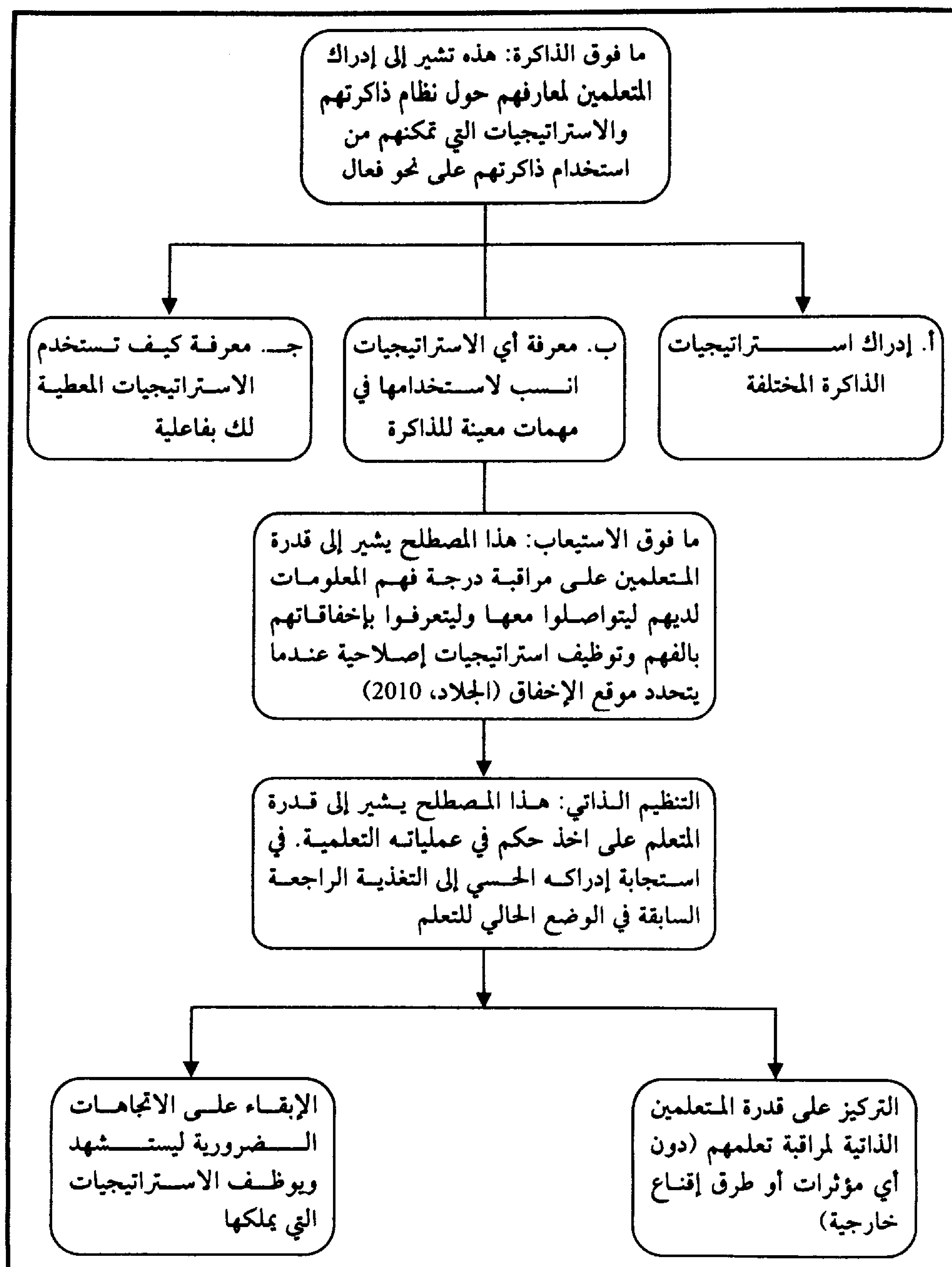
مفهوم ما فوق المعرفة

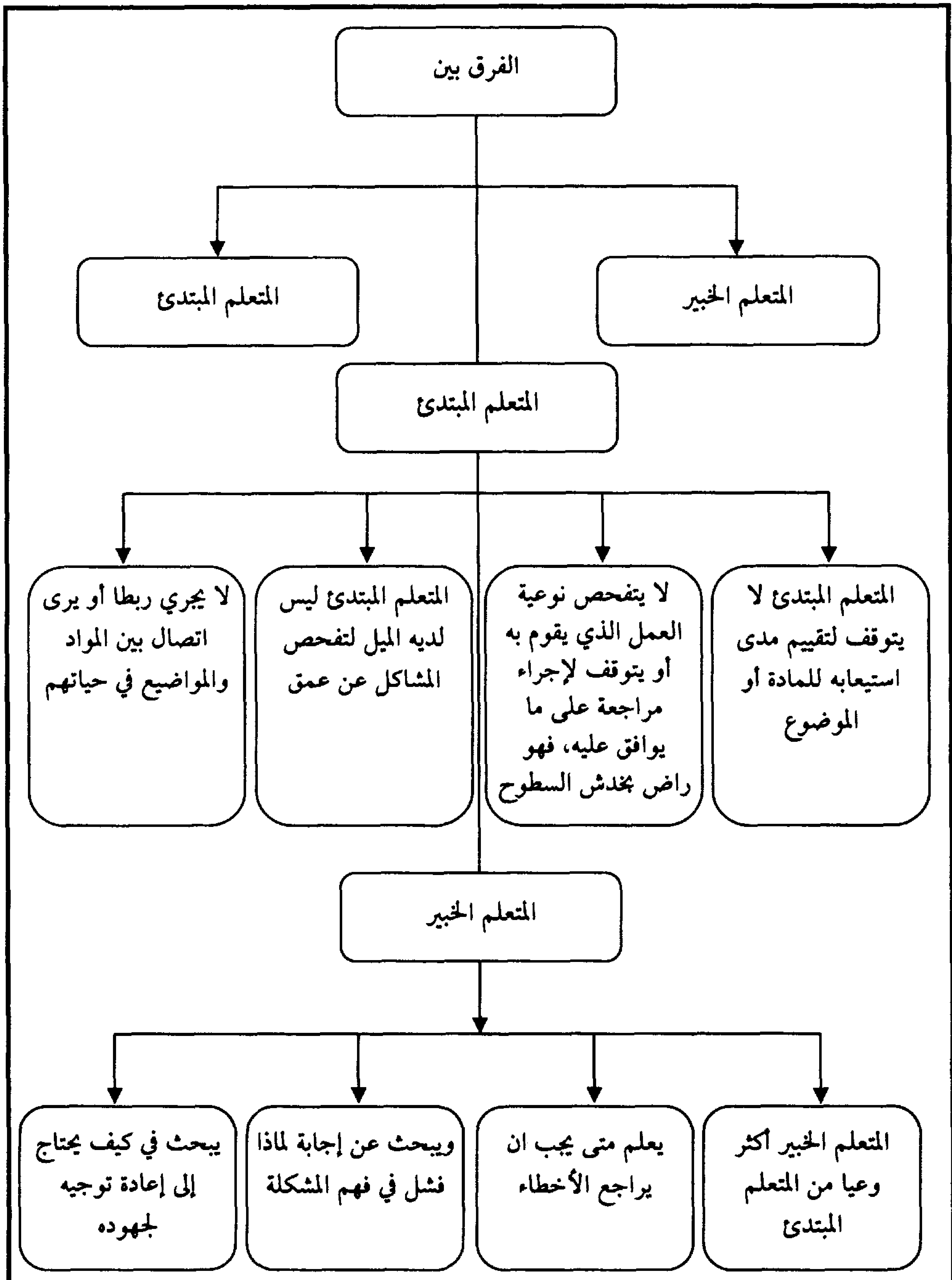


العالم الذي اوجد مفهوم ما فوق المعرفة هو "فلافل"



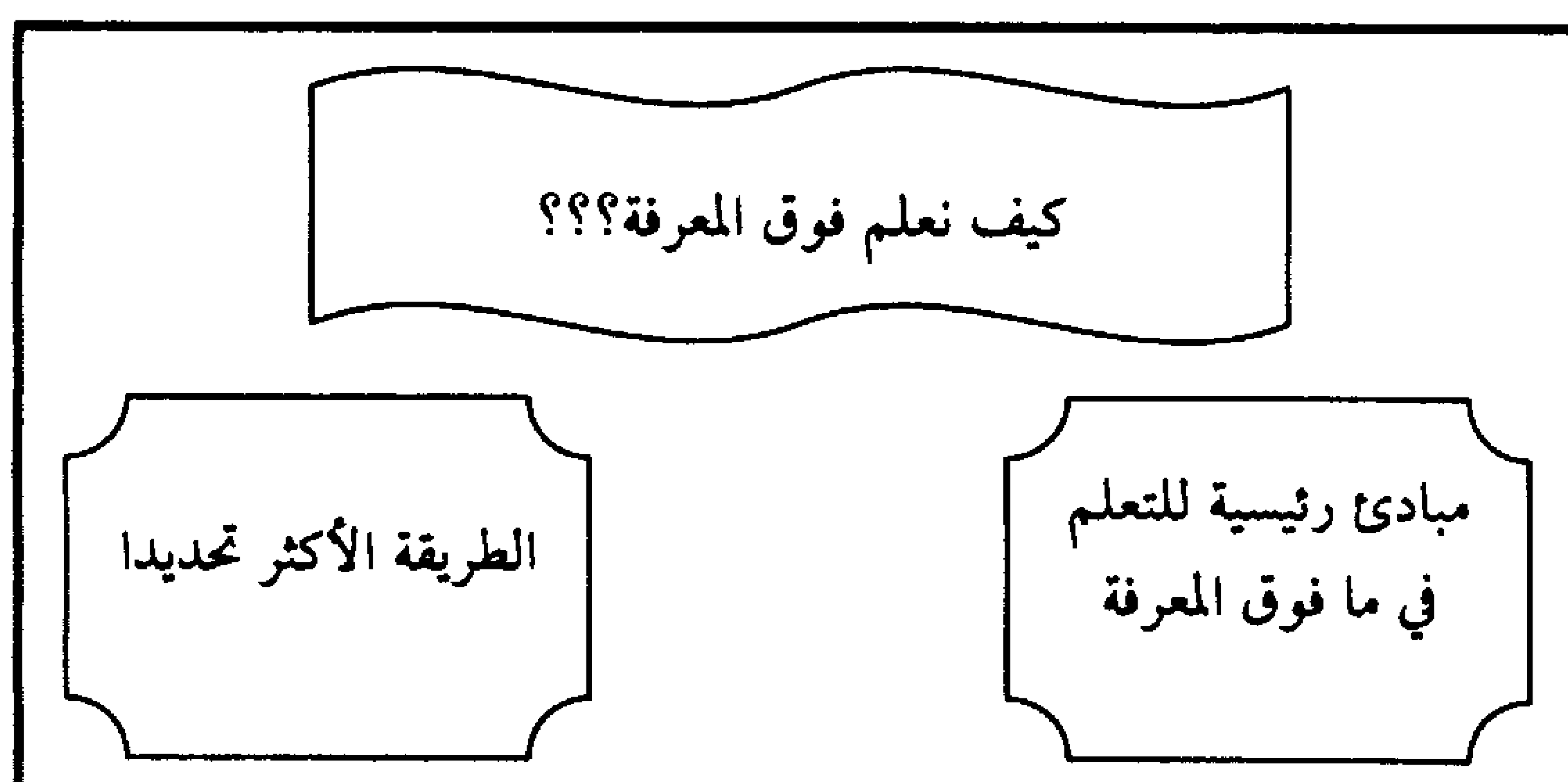
المفاهيم ذات الصلة بما فوق المعرفة


ما فوق الذاكرة: هذه تشير إلى إدراك المتعلمين لمعارفهم حول نظام ذاكرتهم والاستراتيجيات التي تمكنهم من استخدام ذاكرتهم على نحو فعال
أ. إدراك استراتيجيات الذاكرة المختلفة
ب. معرفة أي الاستراتيجيات انسب لاستخدامها في مهمات معينة للذاكرة
جـ. معرفة كيف تستخدم الاستراتيجيات المعطية لك بفاعلية
ما فوق الاستيعاب: هذا المصطلح يشير إلى قدرة المتعلمين على مراقبة درجة فهم المعلومات لديهم ليتواصلوا معها وليتعرفوا بإخفاقاتهم بالفهم وتوظيف استراتيجيات إصلاحية عندما يتحدد موقع الإخفاق (الجلاد، 2010)
التنظيم الذاتي: هذا المصطلح يشير إلى قدرة المتعلم على اخذ حكم في عملياته التعلمية. في استجابة إدراكه الحسي إلى التغذية الراجعة السابقة في الوضع الحالي للتعلم
التركيز على قدرة المتعلمين الذاتية لمراقبة تعلمهم (دون أي مؤثرات أو طرق إقناع خارجية)
الإبقاء على الاتجاهات الضرورية ليستشهد ويوظف الاستراتيجيات التي يملكها


الفرق بين
المتعلم الخبير
المتعلم المبتدئ
المتعلم المبتدئ
المتعلم المبتدئ لا يتوقف لتقييم مدى استيعابه للمادة أو الموضوع
لا يتفحص نوعية العمل الذي يقوم به أو يتوقف لإجراء مراجعة على ما يوافق عليه، فهو راض بخدش السطوح
المتعلم المبتدئ ليس لديه الميل لتفحص المشاكل عن عمق
لا يجري ربطا أو يرى اتصال بين المواد والمواضيع في حياتهم
المتعلم الخبير
المتعلم الخبير أكثر وعيا من المتعلم المبتدئ
يعلم متى يجب ان يراجع الأخطاء
ويبحث عن إجابة لماذا فشل في فهم المشكلة
يبحث في كيف يحتاج إلى إعادة توجيه لجهوده

أهمية تعليم مهارات ما فوق المعرفة

- ما فوق المعرفة يساهم في نجاح التعلم
- يشجع الطلاب على التنظيم الذاتي في التعلم
- يزيد الوعي بأساليب التعلم الأخرى
- يعزز الثقة بالنفس والاستقلالية في الغرفة الصفية
- يساعد على تطوير مجموعة من مهارات التفكير والتعلم
- يمكن الطلاب من إجراء تقييم ذاتي لجودة التفكير لديهم
- يحسن مهارات صنع القرار وتحديد الأهداف
- يعزز المواطنة المسؤولة
- يعزز المهارات الأساسية وكيفية توظيفها




مبادئ رئيسية للتعلم في ما فوق المعرفة
بناء بيئة صفية شاملة ايجابية ومحفزة
مشاركة الطلاب في الحديث حول استراتيجيات ما فوق المعرفة
خلق الفرص للطلبة للحديث عن أفكارهم ولبناء مفردات التفكير
طريقة المعلم التي تعمل على تحريك نشاطات ما فوق المعرفة منذ البداية
تزويد الطلبة بممارسة واسعة بحيث يمكن أن يصبحوا مستخدمين تلقائيين لاستراتيجية ما فوق المعرفة

الطريقة الأكثر تحديدا

ابدأ بتحديد الهدف والغرض من المهمة

نمذج الاستيعاب واستراتيجيات التفكير بشكل صريح وبين للطلبة كيفية المضي قدما من خلال التفكير بصوت عال واستخدام ما يعزز ويدفع التخطيط والرصد والتقويم

استخدام طرق التدريس بشكل واضح بحيث يصبح جزءا لا يتجزأ من حل المشكلة المعتادة وأنشطة البحوث المحددة المختلفة

الكتابة: مساعدة الكتّاب على تطوير الفهم لعمليات الكتابة وتركيب النص.

دراسة وسائل الإعلام: تعزيز الوعي بتأثير وسائل الإعلام على المجتمع والنفس.

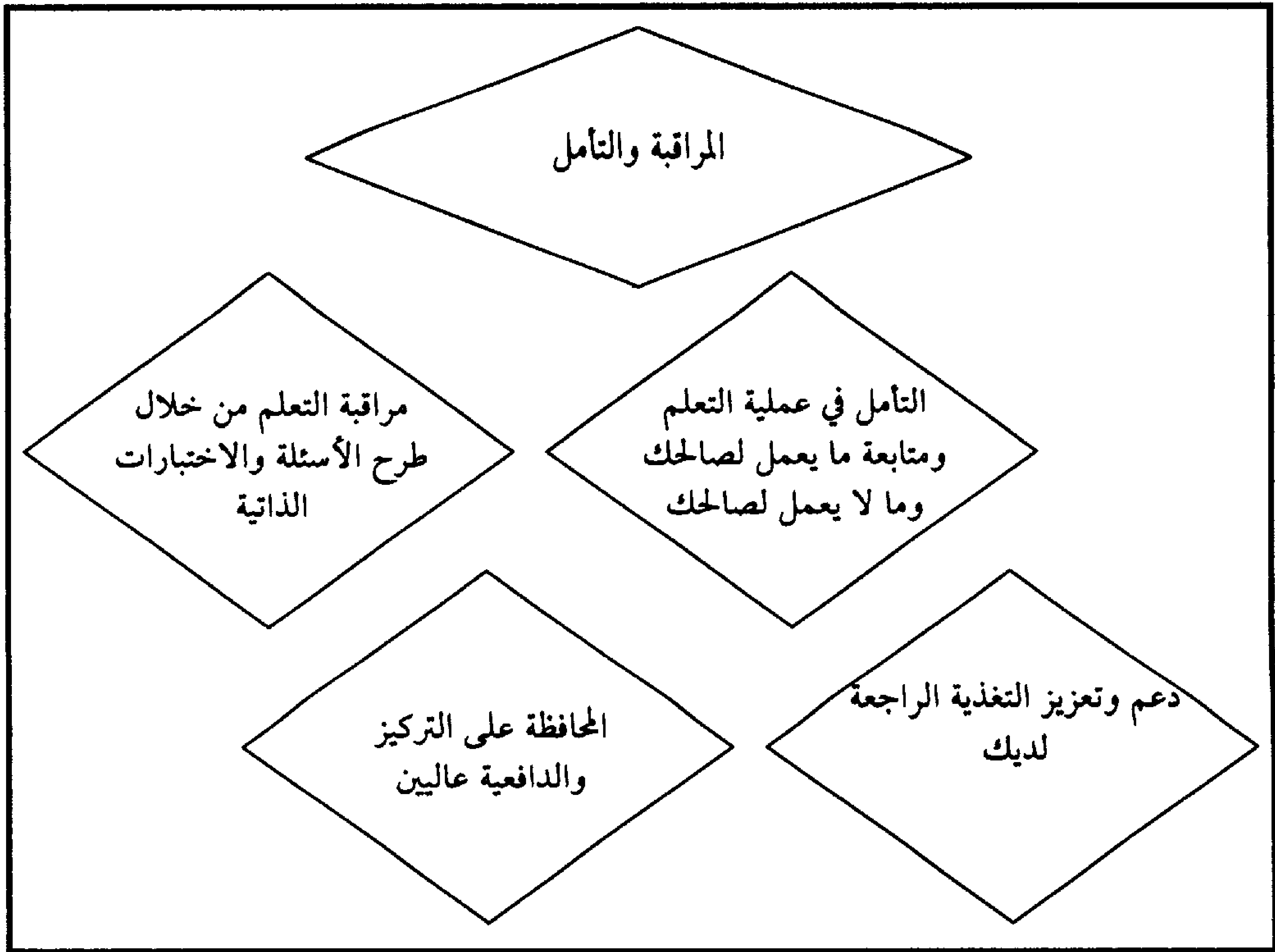
القراءة: من خلال تزويد القراء باستراتيجيات التصحيح الذاتي. على سبيل المثال: طريقة إعادة القراءة، ربط الفقرات مع بعضها البعض، التحقق من بنية الجمل.

اسأل المتعلمين لماذا أجابوا بصورة معينة، ولماذا اتخذوا قرارا معينـا، ولمـاذا استخلـصوا اسـتنتاجات بـصورة معينـة، وذلـك لتـشجيعهم علـى الـتفكير في طريقـة تفكيرهم.

تخطـيط الفـرص للطـلاب لـتعلم مهـارات فـوق المعرفـة بينمـا هـم منهمكون في تعلم شيء آخر

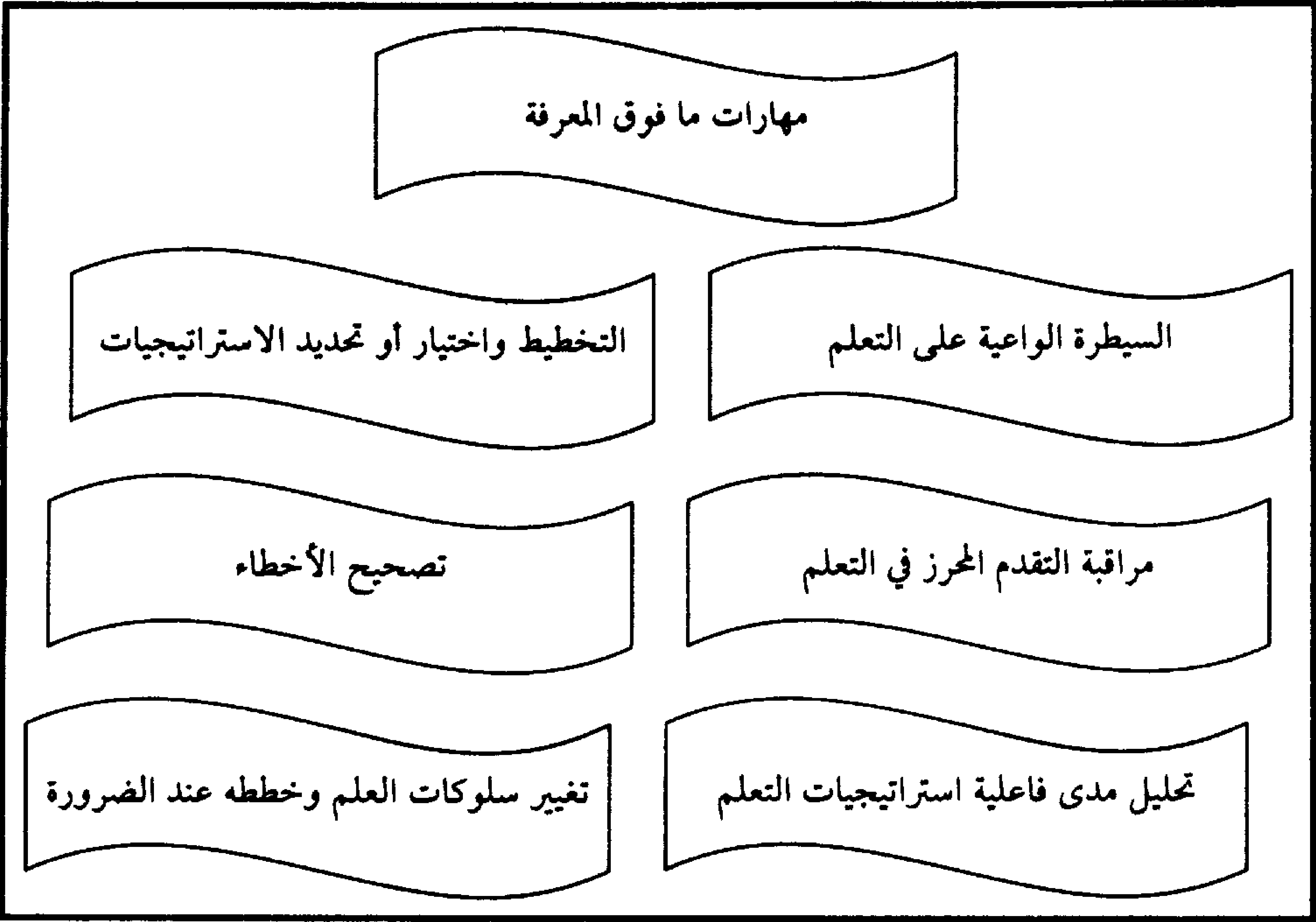
عند وضع قطعة من الكتابة في تخصص معـين يمكـن ان يعبر الطلبة عن التقدم المحرز فيما يتعلق بمعايير ومن ثـم وضع أهداف جديدة من أجل التحرك الى الأمام.

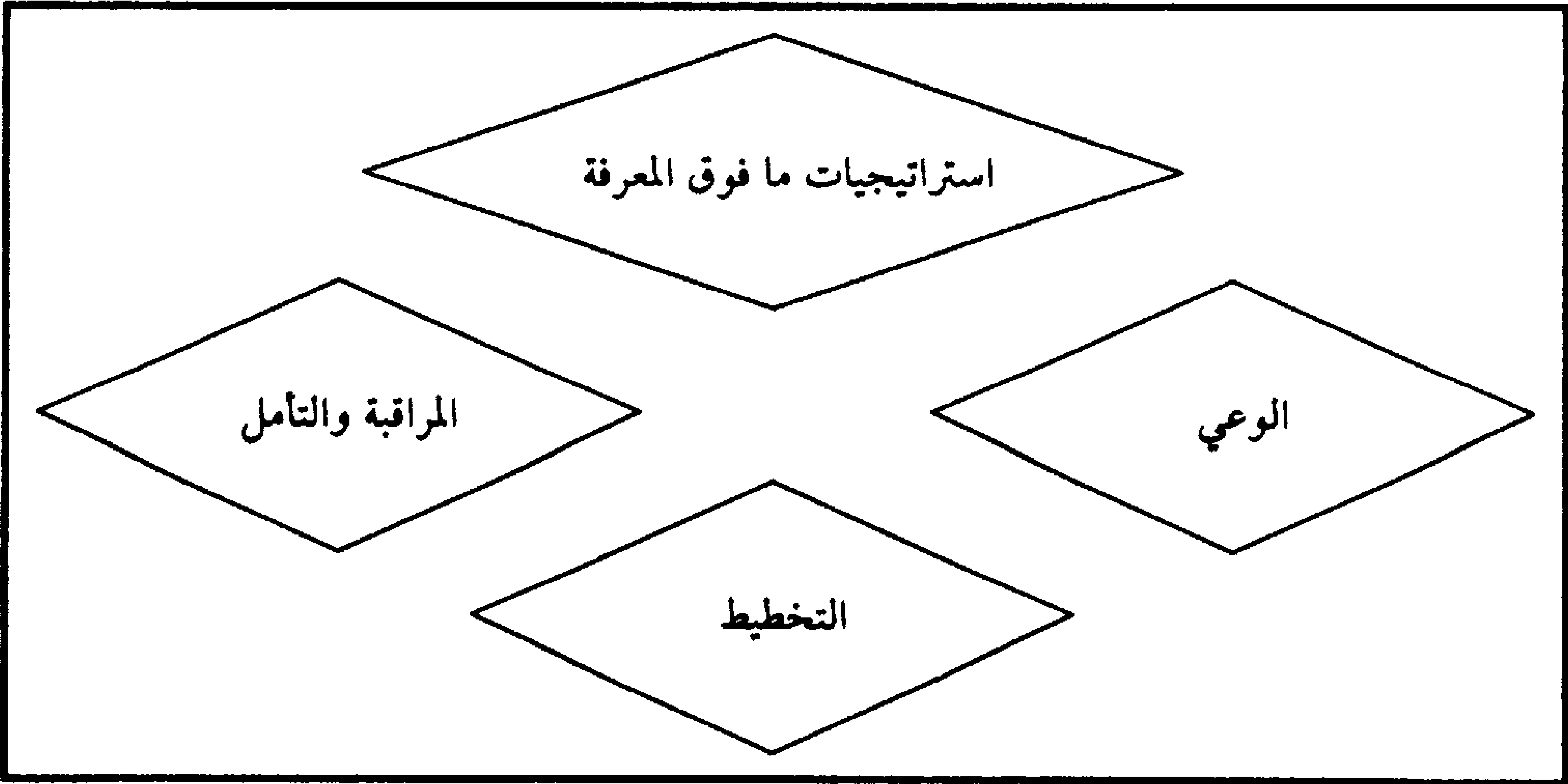

إشراك الطلاب في الأنشطة التي تتطلب التأمل الواعي
ماذا علي ان افعل
ما هي المصادر، الناس أو المواد التي يمكنها مساعدتي لأكون ناجحا؟
ما الذي أسعى لتحقيقه؟
ما هي الأشياء الأخرى التي يجب ان أنجزها لتساعدني على النجاح في المهمة
كم من الوقت احتاج لانجاز المهمة؟
ما هي الخيارات المتاحة وما هي البديلة؟
كيف أكون جيدا في اختيار العمل؟
ما هي الخيارات المتاحة وما هي البديلة؟
كيف أكون جيدا في اختيار العمل؟
ما هي الاستراتيجيات الأخرى أو المناهج التي يمكنها ان تقربني أكثر من هدفي؟
ما الذي يجب علي ان احتفظ به، وما الذي أغيره؟
هل أنا بحاجة للعودة وإعادة قراءة أي شي؟

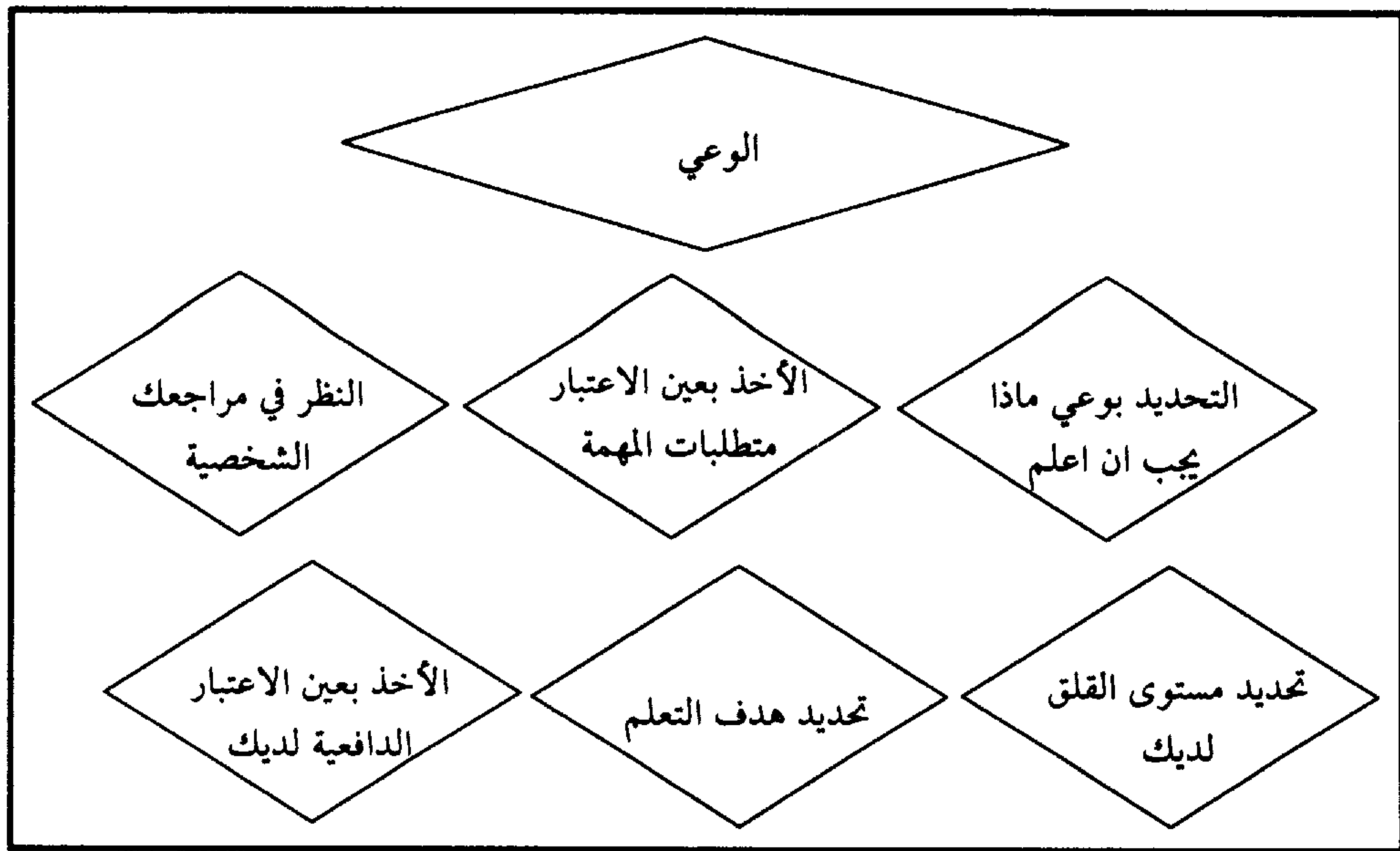


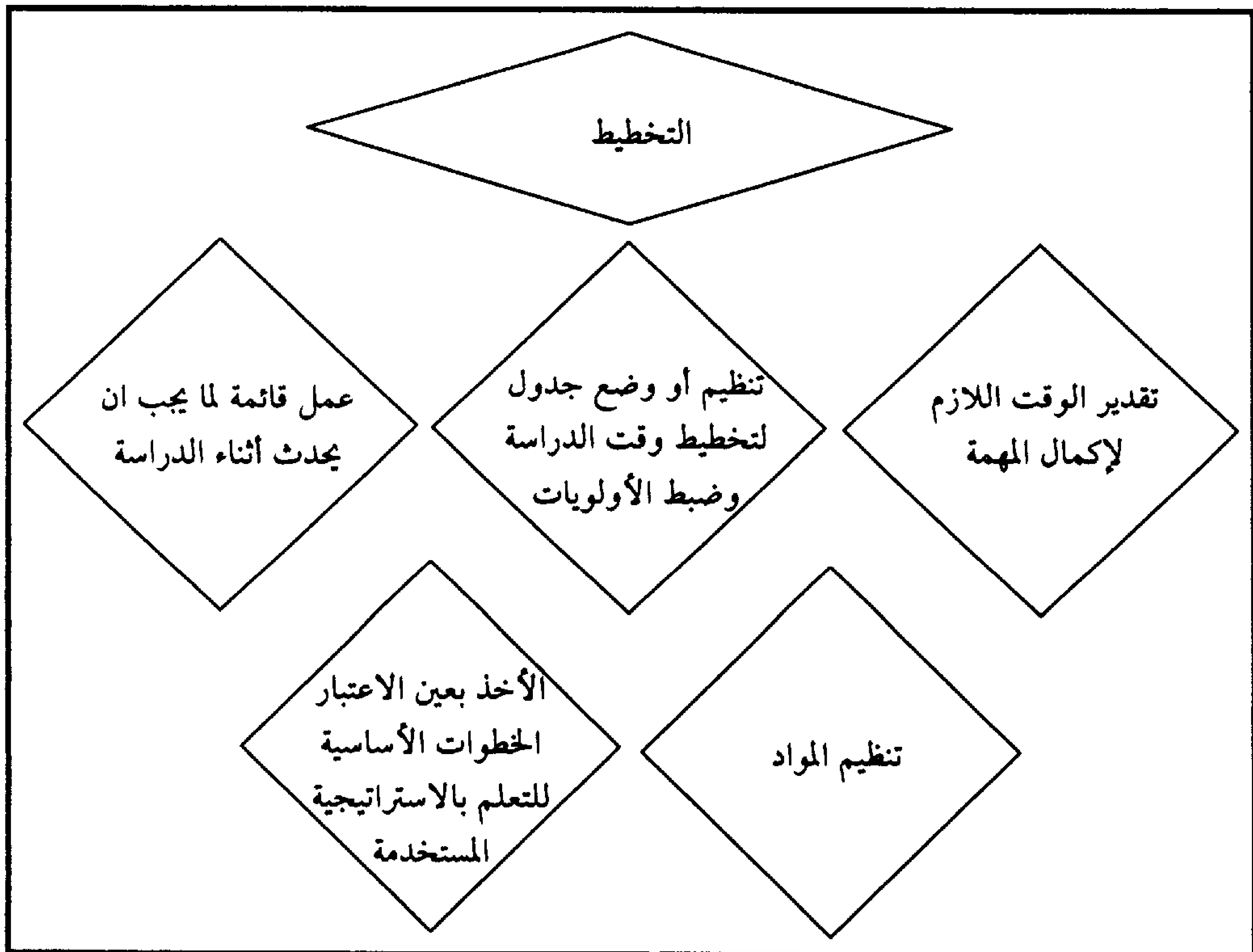
إنتاج ممارسات صفية مثل: التدريس التبادلي، والأسئلة الذاتية، القصة، الخرائط المفاهيمية تتيح لك فرص للتعلم وتعلمي ما فوق المعرفة معا

التدريس مع ما فوق المعرفة	التدريس من أجل ما فوق المعرفة
التفكير في الأهداف التعليمية	تضمين نشاطات ما فوق المعرفة خلال تراكيب المناهج المختلفة.
التفكير في تدريس المناهج	توفير الوقت للمتعلمين لتبادل الأفكار والخيارات وتحديد الأهداف.
نمذجة التفكير فوق المعرفي من خلال التفكير بصوت عال قبل وأثناء وبعد المهام التعليمية	اطلب من الطلاب بان يحددوا ما هي المهام الصعبة وما هي المهام السهلة ولماذا؟
شجع الطلاب عل استخدام ذكاءاتهم المتنوعة لإتمام المهمة	التشجيع على استخدام مناهج بديلة
	التأكد من فهم الطلاب شفويا وكتابيا.


مهارات ما فوق المعرفة
السيطرة الواعية على التعلم
التخطيط واختيار أو تحديد الاستراتيجيات
مراقبة التقدم المحرز في التعلم
تصحيح الأخطاء
تحليل مدى فاعلية استراتيجيات التعلم
تغيير سلوكات العلم وخططه عند الضرورة


استراتيجيات ما فوق المعرفة
الوعي
المراقبة والتأمل
التخطيط


الوعي
التحديد بوعي ماذا يجب ان اعلم
الأخذ بعين الاعتبار متطلبات المهمة
النظر في مراجعك الشخصية
تحديد مستوى القلق لديك
تحديد هدف التعلم
الأخذ بعين الاعتبار الدافعية لديك


التخطيط
تقدير الوقت اللازم لإكمال المهمة
تنظيم أو وضع جدول لتخطيط وقت الدراسة وضبط الأولويات
عمل قائمة لما يجب ان يحدث أثناء الدراسة
تنظيم المواد
الأخذ بعين الاعتبار الخطوات الأساسية للتعلم بالاستراتيجية المستخدمة

كيف يمكن تقييم ما فوق المعرفة ؟؟؟

وفر الفرص للممارسة بما في ذلك الانتقال من الى أوضاع جديدة	اشرح للمتعلمين كيف سيتم تقييمهم
يجب ان يتصل التقييم بالأهداف البنائية للنصوص المحددة والمهام	تجنب الحالات الافتراضية، مثل: ماذا تفعل عندما تشوش؟
التأكد من التقييمات مطور بشكل مناسب	التركيز على تدريس وتقييم عدد قليل من الاستراتيجيات في وقت واحد
بناء التقييم قبل الدرس	استخدام نفس النوع في التقييم المافوق معرفي من بداية التعلم إلى نهايته

استخدام أكثر من نوع واحد من إجراءات التقييم. اختيار قوائم الجرد وأسئلة المقابلات ذات النهايات المفتوحة وضمان ان كل اختيار يكمل الآخر

المراجع

أولا: المراجع العربية

- بلقيس، احمد ومرعي، توفيق، (1984)، **الميسر في علم النفس التربوي**، الادرن، دار الفرقان.
- توفلر، الفين (1974)، **صدمة المستقبل**، (ترجمة) محمد علي ناصر، مصر، دار نهضة مصر للطبع والنشر.
- الدريني، حسين عبد العزيز، (1982)، **الابتكار، تعرفيه، وتنميته**، حولية كلية التربية جامعة التربية؛ جامعة قطر، السنة الأولى، العدد الأول.
- **دليل المهارات الأساسية لتدريب المعلمين في الأردن**، مشروع اليونيسف إعداد مجموعة التطوير التربوي العالمية (مترجم).
- سكنر، ب.ف، (1980)، **تكنولوجيا السلوك الإنساني**، (ترجمة) عبد القادر يوسف، الكويت، عالم المعرفة.
- شو، مارفن، (1986)، **ديناميات الجماعة** (مترجم)، مصر، دار المعارف بمصر.
- شولتز، دوان، (1983)، **نظريات الشخصية**. (ترجمة)، حمد دلي الكربولي وعبد الرحمن القيسي، العراق، جامعة بغداد.
- الشيباني، عمر محمد التومي، (1971)، **تطور النظريات والأفكار التربوية**، لبنان، دار الثقافة.
- عثمان، سيد احمد، (1986)، **الاثراء النفسي**، مصر، مكتبة الانجلو المصرية.
- غازدا، ام، وكورسيني، ريمون جي، (1983)، **نظريات التعلم دراسة مقارنة**. ط1، ط2، ترجمة علي حسين حجاج، الكويت، عالم المعرفة.
- فرحان، اسحق، ومرعي، توفيق، وبلقيس، احمد (1984)، **تعليم المنهاج التربوي**، الاردن، دار الفرقان ودار البشير.

- فطيم، لطفي والجمال، ابو العزايم، (1988)، **نظريات التعلم المعاصرة**، مصر، مكتبة النهضة المصرية.
- قطامي يوسف وقطامي، نايفة، (2001)، **سيكولوجية التدريس**، الاردن، دار الشروق.
- قطامي يوسف، (2009)، **مدخل على علم النفس التربوي**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف (2011)، **نماذج التدريس**، الاردن، دار وائل.
- قطامي، يوسف وابو جابر، ماجد وقطامي، نايفة، (2008)، **تصميم التدريس**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف واخرون، (2010)، **علم النفس التربوي**، دار وائل.
- قطامي، يوسف والروسان، محمد، (2006)، **الخرائط المفاهيمية**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف واللوزي، مريم، (2008)، **الكتابة الإبداعية للموهوبين**، الاردن، دار وائل للنشر.
- قطامي، يوسف وقطامي، نايفة، (2005)، **إدارة الصفوف**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف، (1989)، **سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي**، الأردن، دار الشروق.
- قطامي، يوسف، (2005)، **علم النفس التربوي والتفكير**، الاردن، دار الفلاح.
- قطامي، يوسف، (2005)، **نظريات التعلم والتعليم**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف، (2005)، **نمو الطفل المعرفي واللغوي**، الاردن، الأهلية للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف، (2006)، **30 عادة عقل**، الاردن، دار دي بونو.
- قطامي، يوسف، (2006)، **النظرية المعرفية الاجتماعية**، الاردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف، (2008)، **تعليم التفكير لجميع الأطفال**، الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف، (2009)، **مبادئ علم النفس التربوي**، الأردن، دار الفكر.
- قطامي، يوسف، (2010)، **تعليم تفكير القبعات الست (12جزء)**، الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف، (2010)، **علم النفس التربوي**، الاردن، دار وائل.

- قطامي، يوسف، (2012)، **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفي**، الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف، (2012)، **نظرية العجز والتنافر والتغيير المعرفي**، الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- نشواتي، عبد المجيد، (1996)، **علم النفس التربوي**، الادرن، دار الفرقان.
- نوردبيك، مايني، س(1974)، **اللحظات الحرجة في العملية الابداعية والدافع للبحث**، المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية، العدد 15، السنة الرابعة.
- هايمان، رونالد، (1983)، **طرق التدريس**، (ترجمة)، السعودية، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود.
- هول كاليفين ولندزي، جاردنر، (1978)، **نظريات الشخصية**، (ترجمة فرج احمد فرج ورفاقه)، مصر، دار الشايع للنشر.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Anderson, R.C., Spiro R.J, Anderson, M.X (1977), Schemata and scaffolding for the representation of information in connected discourse. American educational research journal, 15, 433-440.
- Anderson, R.C., Spiro, R.J. & Montague, W.E. (1977), schooling and the acquisition of acquisition of knowledge. Hillsdale, N.J, Lawrence Erlbaum associates, 1977.
- Asubel, d., Novak., J, and Hanesian, H., (1978), Educational Psychology. N. Y., Holt, Rinehart and Winston.
- Asububle, D., (1977), the facilitation of meaningful verbal learning in the classroom, educational psychologist, 12.
- Aubsulble, D., (1963), the psychology of meaningful verbal learning. New York, Grune and straton.
- Ausuble, D., (1980), schemata, Cognitive structure, and advance organizers; American educational research journal, 17.
- Ausuble, D.P., (1968), Educational psychology; a Congestive view. New York: holt, Rinehart & Winston.
- Azar, B. (2008), New Cognitive research makes waves. APA.
- Baird, J., (1986), Improving Learning Through enhanced Met cognition. Journal of science education, volume. 8., No.3.
- Bandurn, A., (1986), Social foundation of thought and action. New Jersey, prentice – hall, Inglewood cliffs.
- Baron, J., (1990) Thinking and Deciding, Cambridge, Cambridge university, PP: 123-131.
- Bergan, J. R. (1980) the structural analysis of behavior: an alternative to learning – hierarchy model. Review of educational research, 50, pp: 625-646.
- Bergman, C., and Senn, J., (1998) heath Grammar and composition Lexington., MA, heath.
- Biehler, R., and Snowman, J., (1990), Psychlogy applied to teaching. Bostom, Houghton Mifflin.
- Bolles, R., (1978), Learning Theory. N.Y. Rinehart –Holt and Winston.
- Bruner, J.S. (1966), Toward ad theory of instruction. New York: W.W. Norton & Co.
- Bruner, J.S., (196), the process of education. New York: vain gage books.
- Clardk, B., (1986), optimizing learning. Colubus, Merril company, abell and howell.
- Collins, A.M. & Quillian, M.R., (1969) retrieval time form semantic memory. Journal of verbal learning and verbal behavior, 8. 240 – 247.

- Collins, A.M., & Quillian, M.R. (1970), does category size affect categorization time? Journal of verbal learning and verbal behavior, 9 . 432-439.
- Core Skills for training teachers in Jordan, a Handbook, the educational development Group international, (1992), Amman.
- Cork, A., Glover, J., Buring R., and Krug, D., (1989), advance organizers, retrieval hypotheses. Journal of educational psychology, 81.
- Corno, L., and Rohrkemper, M. (1985), the intrinsic motivation to learn in classrooms. In research on motivation in education. Vol. 2. the classrooms milei, (ed.) Carole Ames and Russell Ames, Orlando, Fla: academic press, PP: 53 – 90.
- Craik, F.I., & Lockhart, R.S., levels of processing: A framework for memory research. Journal of verbal leaning and verbal behavior, 11. 671-684.
- Dembo, M., (1991), applying educational psychology in tdh classrooms, N, Y. Longman.
- Dewy, J., (1916), democracy and educational. New York, Macmillan.
- Eggen, P., and Kauchak, D., (1992), Educational Psychology. N.Y. Macmillan publishing company.
- Eggen, P., and Knachack, D., (1988), strategies for teachers: teaching content and thinking skills, Englewood cliffs, NJ, prentice – Hell.
- Estes, W.K, (1970), learning theory and mental development New York: academic Press.
- Evertson, C., (1989), Classrooms management for secondary teachers, 2nd ed., NJ. Englewood cliffs, Prentice –Hall.
- Fraser, B., (1986), classroom environment. London, Groom Helm.
- Freiberg, H. and Waxman, H., (1988), alternative feedback approaches for improving student teachers classroom instruction. Journal of teacher education, 39, no.4, pp 8-14.
- Gage, N., (1984), what do we know about teaching evocativeness Phi Delta Kappan. 66, PP: 87-93.
- Gagne, R.M (1968), learning hierarchies. Educational psychologist, 6 (1 - 6).
- Gagne, R.M. (1985) the conditions of learning (3rd ed). New York. & Winston, 1977.
- Gagye, N., and Berliner, D., (1988), educational psychology. Boston, Houghton Mifflin.
- Gibb, J, (1972), managing for creativity. In the zainzalron in C.W, tylor (ed) Climate for creativity, N.Y., pergsmon, press.
- Goetz, E., Alexander, P., and Ash, M., (1992), educational psychology. N. Y. Macmillan, publishing co.

- Good, T., and brophy J., (1988), Looking in classrooms, N.Y., Harper and Row.
- Gordon, W., (1961), Synaptic. N.Y., Harper and Row.
- Gordon, W., (1970), the Metaphorical way of learning and knowing Cambridge, mass SES Press.
- Grasha, A., (1983), practical application in psychology. Boston, little brown.
- Gropper, G. L., instructional strategies Englewood cliffs, N.J: educational technology publications, 1974.
- Hartly, J.& Davies, I.K. (1976), preinstrucional Strategies: the role of pretests, Behavioral objectives, overviews, and advance organizers. Review of educational research, 46, 239 – 265.
- Hayman, R., (1974), Ways of teaching, Philadelphia, J.B., lippincott.
- Jorolimek, J., and forester, C., (1981) teaching and learning in the elementary school N.Y., Macmillan.
- Joyce, B., and weil, M., (1986), Models of Teaching. Englewood cliffs, Prentice – Hall.
- Joyce. B., Hersh, r., and Mickibbin, M., (1983), the structure of school improvement. New York, Longman.
- Kintsch, W., (1970), learning memory, and processes, new York, wiley.
- Ladousse, g., (1987), Role play London, oxford university.
- Lindsay, P.H., & Norman, D.A, (1977). Human information processing. An introduction to psychology. New York, academic press.
- Macmillon, C., and Garrison, J., (1988), a logical theory of teaching: Erotetics and internationality. Boston: Kluwer academic.
- Mayer, R.E., (1907), the sequencing of instruction and the concept of assimilation – to- schema. Instructional science, 6.369-388.
- Mayer, R.E., (1979), twenty Years of research on advance organizer: assimilation theory is still the best predictor of results. Instructional science, 8. PP: 133- 167.
- Merrill, M.D. Kelety, J. C., & Wilson, B.G, 1981, elaboration theory and cognitive psychology, instructional science, 10 (3), PP: 217 – 235.
- Merrill, M.D., (1979), Learner – controlled instructional strategies: an empirical investigation. Final report on NSF Grant no, SED 76 -01650, February 16.
- Merrill, M.D., (1980), learner control in computer based learning computer and educational strategy diagnostic profile training manual. San diego: courseware, Inc…
- Merrill, P. F. (1978) hierarchical and information processing task analysis: a comparison. Journal of instructional development, 1(2), Pp. 35-40.
- Miller, J. (1976), humanizing the classroom. New York, Parger.

- Normal, D.A. Meomry, Knowledge and answering of questions. In R.L. solso (ed), contemporary Issues in cognitive psychology: the Loyola symposium. Washington. D.C. Winston, 1973.
- Norman, D.A. Bobro, D.G (1979) descriptions in intermediate stage memory retival. Cognitive psychology, 11, PP: 107-123.
- Norton, D., (1989), the effective teaching of language arts. Columbus, OH. Merrill.
- Ormrod, J., (2006), Educational psychology. NJ: Upper Saddle River.
- Ornstein, A., (1989), theoretical Issues related on teaching. Education and urban society, 22. PP: 93-104.
- Ortony, A, Reynolds, R.E. & Arter, J. (1978), Metaphor: theoretical and empirical research. Psychology bulletin, 18, PP: 919 -943.
- Pressley, M., Godchild, F. Fleet, J.M, Zajchowiski, R, and Evans, E, (1989), the challenges of classroom strategy instruction. Elementary school journal, 89, PP: 301 – 342.
- Quillian, M.R. Semantic Memory, in M. Minsky (Ed) (1968), Semantic information processing. Cambridge mass: mitt press.
- Raven, R.J., & Cole R., (1978) relationships between piglet's operative comprehension and psychology modeling processes of community college students science education, 62, PP: 481 – 489.
- Reigeluth, C. (1983), instructional design theories and models. Hillsdale, new jersey, Lawrence Erlbaum.
- Reigeluth, C. (1987)m, instructional theories in action. Hillsdale, new jersey, Lawrence Erlbaum.
- Reigeluth, C.M. & Rodgers, C.A., (1980) the elaboration theory of instruction; prescriptions for task analysis and design. NSPI journal, 1980, 19 (1) 16-26.
- Reigeluth, C.M. (1979). In search of a better way ot organize instruction: the elaboration theory. Journal of instructional development, 2 (3), 8-15, (a).
- Reigeluth, C.M. (1979). TICCIT to the future: advances instructional theory for CAI. Journal of computer – based instruction , 6 (2), PP: 40-46, (b).
- Reigeluth, C.M. Merrill. M.D. Wilson, B.G. & Spiller, R.T. (1980), the elaboration theory of instruction. A model for sequencing and synthesizing instruction. Instructional science, 1980, 9, 195-219.
- Reigeluth, C.M., Merrill, M.D. Wilson, B.G. & Spiller, R.T., Final report on the structural strategy diagnostic Profile project. A Final repost submitted on the navy personnel research and development center, san diego, July, 1978.

- Reigelyth, C.M, Merrill, M.D. Bunderson, C.B. (1978) the structure of subject –matter content and its instructional design implications. Instructional science, 7 PP: 107-126.
- Reilly, R., and Lewis, E., (1983) educational psychology. New York, Macmillan.
- Rigney, J.W (1978) learning strategies: a theoretical perspective. In H.f. ONei, Jr. (ed). Learning strategies. New York; academic press.
- Roger, C., (1983), freedom to learn for the 80's. Columbus. Oh: Merrill.
- Rogers, C., (1969), freedom to learn. Ohio: Merrill.
- Rogers, C., (1980), a way of being. Boston: Houghton Mifflin.
- Rogers, C., Client – Centered therapy, Boston, Haughton, Mifflin.
- Rothstein, P., (1990), educational psychology. N.Y., McGraw – Hill.
- Rubelhart, D.E. & Orton, A. (1977), the representation of knowledge in memory. In R.C. Anderson, R. J. Spiro, W.E. Montague (eds). Schooling and the acquisition of knowledge, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum associates.
- Salvin, R., (1992), educational psychology, theory into practice. New Jersey, prentice –hall, Englewood Cliffs.
- Santorck, J. (2008), educational psychology, NY: Mc Grew Hill.
- Sari, If. & Reigiluth C.M. (1982) writing and evaluating textbooks; contributions from instructional theory. In D. Janssen (ed.) the technology of text: principles for structuring, designing, and displacing text. Englewood cliffs, N.J. educational technology publications.
- Shaftel, F. and shaftel, G., (1967), role playing for social values; decision making in the social studies N.J, Englewood cliffs, prentice – hall.
- Shaftel, F., and Shatel, G., (1982) role playing in the curriculum. N.J, Englewood cliffs, prentics – hall.
- Siknner, B., (1968), the technology of teaching. N.Y., Appleton century crofts.
- Taylor, C., (1964), some known, needs and leads. In Taylor (Ed.) creativity: progress and potential. N.Y., McGraw – hill.
- Torrance , E. (1962), developing creative thinking thought slow experience. In I.S.J., and H.f. Harding (eds) a source role for creative thinking. N.Y. chaules seribner.
- Turner, J., (1977), psychology for the classroom. London Methuen.
- Waxman, H., adns Walberg. H., (1991), effective teaching current research. Baerkely, mrcutrhan pub.
- Winne, P., (1982), minimizing the black box problems to enhance the validity of theories about instructional effects. Instructional science, 11, PP: 13-28.

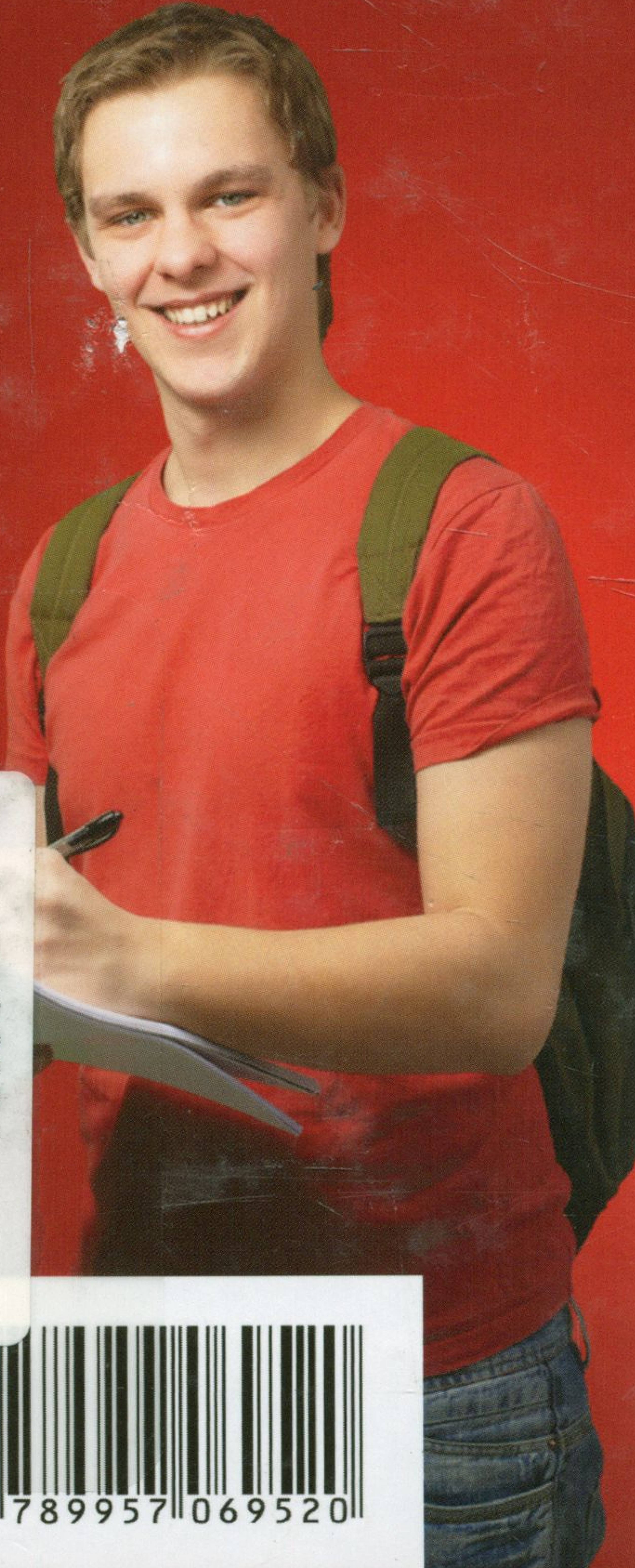
- Winne, P., (1985), steps toward promoting cognitive achievement. Elementary school journal 85, PP: 673-683.
- Winne, P., and Marx, R, (1989) a cognitive – processing analysis of motivation within classroom tasks., in research on motivation in education. Vol 3, Goals and cognition (ed.) Carole Ames and Russell Ames, Orlando, Fla., academic press, PP: 223- 257.
- Wittrock, M., (1986), (ed). Students thought processes. In handbook of research on teaching, (ed.) Merlin Wittrock, New York, Macmillan, PP: 214- 229.
- Woolfolk, A., (2006), educational psychology. New Jersey, prentice – hall, Englewood cliffs.


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
www.massira.jo
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
www.massira.jo
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه

COGNITIVE LEARNING THEORY

النظرية المعرفية في التعلم






9 789957 069520



دار المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة
شركة جمال أحمد محمد حيف وإخوانه
www.massira.jo